

Aus der Veterinär-ambulatorischen Klinik der Universität Zürich
Direktor: Prof. Dr. J. Andres

Therapie-Versuche mit PROSTIGMIN VET. «ROCHE» bei Rind und Schwein

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Veterinär-medizinischen Fakultät
der Universität Zürich

vorgelegt von

Jakob Meili, Tierarzt

von Hörhausen TG
in Bazenheid SG

Genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. J. Andres

Zürich 1954

Buchdruckerei E. Kalberer, Bazenheid



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Veterinär-ambulatorischen Klinik der Universität Zürich
Direktor: Prof. Dr. J. Andres

Therapie-Versuche mit PROSTIGMIN VET. «ROCHE» bei Rind und Schwein

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Veterinär-medizinischen Fakultät
der Universität Zürich

vorgelegt von

Jakob Meili, Tierarzt

von Hörhausen TG
in Bazenheid SG

Genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. J. Andres

Zürich 1954

Buchdruckerei E. Kalberer, Bazenheid



Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einleitung	5
Literaturübersicht	6
a) Die in der Rinder- und Schweinepraxis gebräuchlich- sten Parasympathicotonica	6
b) Prostigmin in der Humanmedizin und in der Veterinär- medizin	9
Versuche mit Prostigmin vet. „Roche“	13
I. Versuche mit Prostigmin vet. „Roche“ bei gesunden Rindern	13
II. Versuche mit Prostigmin vet. „Roche“ bei kranken Rindern	14
1. Bei Indigestio simplex oder Leistungsschwäche der Vor- mägen	18
2. Bei Entzündungszuständen des Magen-Darmtrakts	28
3. Bei einigen weiteren Krankheiten des Magen-Darmtrakts	43
III. Versuche mit Prostigmin vet. „Roche“ bei kranken Schweinen	55
1. Bei Leistungsschwäche des Verdauungsapparates	59
2. Bei Magen- und Darmlähmungen	67
3. Bei Futterschäden i. e. S.	75
Zusammenfassung	82
Literaturverzeichnis	85

Einleitung

Die maximalen Anforderungen, die in unserer Zeit bezüglich Leistungen an die Tiere der Rinder- und Schweinegattung gestellt werden, bedingen nebst erhöhten hygienischen Maßnahmen eine sehr intensive Fütterung. Diese wiederum prädisponiert zu Digestionsstörungen mannigfacher Art. Somit ist es nicht verwunderlich, daß eine große Zahl von Pharmaka verschiedenster Provenienz zu deren Behebung in Gebrauch sind. Ein neuerer Vertreter dieser Gruppe ist das Prostigmin vet. „Roche“. Ueber dessen Indikationen und Applikationsweise bei Haustieren bestehen erst einige zusammenhängende Arbeiten für die Verwendbarkeit bei Krankheiten des Verdauungsapparates von Pferd und Hund. Weil die diesbezüglichen Berichte sehr günstig lauten, habe ich es mir zur Aufgabe gemacht, die analogen Experimente auch auf das Rind und Schwein auszudehnen. Alle meine Untersuchungen wurden unter Praxisverhältnissen vorgenommen. Nun weiß aber jeder Praktiker, daß es oft schwer hält, die Digestionsstörungen, die ihm, insbesondere beim Rind, vorgestellt werden, in ein schulmäßig klares Krankheitsbild einzupassen. Aus diesem Grunde werden im Folgenden die berücksichtigten Krankheiten beim Rind und beim Schwein in je drei Gruppen eingeordnet. Hernach handelt es sich darum, festzustellen, welche dieser Krankheitsgruppen sich mit Prostigmin vet. günstig beeinflussen lassen und ob zu der erwünschten Wirkung auf den Verdauungsapparat keine unerwünschten Nebenwirkungen auf andere Organsysteme eintreten.

Weil das Prostigmin seine Wirksamkeit im Sinne einer Erregung des parasympathischen vegetativen Nervensystems entfaltet, werden in der folgenden Literaturübersicht zuerst die übrigen in der Rinder- und Schweinepraxis gebräuchlichsten parasympathischen Reizmittel gestreift, um uns dann dem Schrifttum über dessen Verwendung in der Human- und Veterinärmedizin zuzuwenden.

Literaturübersicht

A. Die in der Rinder- und Schweinepraxis gebräuchlichsten Parasympathicus-Reizmittel

Das *Pilokarpin* ist ein direktes Parasympathicus-Reizmittel. Beim Rinde erzeugen nach *Fröhner-Reinhardt* (1946) niedrige Dosen von 0,2—0,6 mg/kg Körpergewicht 2—4 Stunden lang leichten Speichelfluß und lebhaftere Pansen-tätigkeit, nebst Husten und Harnzwang. In der Rinderpraxis empfehlen sich nur mittlere Dosen von 0,4—0,8. Aber auch diese sind mit Vorsicht und nur bei Bereitstellung von *Atropin* als Gegenmittel anzuwenden. *West*er (1926) zit. nach *Lass* (1933) kommt auf Grund seiner Versuche mit *Pilokarpinum hydrochloricum* zum Ergebnis, daß der gute Ruf des *Pilokarpins* als Pansenperistaltikum nicht begründet erscheint. Es ruft Tympanie hervor und verursacht Tetanisierung der Vormägen. Nach *Kovács* (1938) liegt die Laxierdosis des *Pilokarpins* für Schweine bei 0,3—0,5 mg/kg. Diese Menge erzeugt aber nebst der Darmentleerung auch Erbrechen und Appetitlosigkeit.

Das *Physostigmin* (*Eserin*) wirkt durch Hemmung der Cholinesterase. Ueber seinen Effekt auf die Motorik der Vormägen liegt eine sehr umfangreiche Arbeit von *Kaun* (1913) vor. Er faßt das Ergebnis seiner Untersuchungen folgendermaßen zusammen:

„Durch *Eserin* wird keine Steigerung der Frequenz, wohl aber der Intensität der Pansenbewegungen bewirkt. Große Dosen lähmen die Motorik des Pansens. Die Wirkung der *Eseringaben* ist individuell verschieden. Als Pansenperistaltikum kann dem *Eserin* nur eine untergeordnete Bedeutung zugesprochen werden.“ *Kovács* (l. c.) gibt für das Schwein als höchst zulässige Dosis 0,035 mg/kg Körpergewicht an.

Große Verbreitung hat heute in der Tiermedizin das *Lentin*. Als Cholerivat wirkt es direkt auf den Parasympathicus ein. Aus der Fülle der *Lentin*-Literatur möchte ich nur einige interessante Veröffentlichungen aus der Rinder- und Schweinepraxis berücksichtigen. *Haltenhoff* (1934) be-

richtet von 12 Kühen mit Dyspepsie. Nach einmaliger Injektion von 4 ccm Lentin begannen die Tiere nach 15 Minuten 2—3 Stunden lang zu speicheln und nachher zu ruminieren. Innerhalb 24—48 Stunden waren sie wieder hergestellt. Von 9 Kühen mit Pansenparese waren vorher 7 mit den üblichen Maßnahmen, wie Glaubersalzgaben, Hefe oder Klysmen ohne Erfolg behandelt worden. Nach 8 ccm Lentin subcutan auf einmal traten nach 10 Minuten Speichelfluß und in den nächsten Stunden zahlreiche Gas- und Kotentleerungen ein. Am folgenden Tage zeigten die Tiere Wiederkauen und guten Appetit. Bei 2 Kühen mit Fremdkörperverdacht wurden je 4 ccm Lentin verabreicht. Die eine speichelte in der Folge gar nicht und die andere nur wenig. Der Verfasser ließ beide Tiere schlachten und erhielt als Befund Fremdkörper. Aus diesen beiden Fällen wagt er die Schlußfolgerung: „Reagieren die Tiere nach wiederholten Injektionen von 4 oder 8 ccm Lentin nicht durch lebhaftes Speicheln, Verstärkung der Peristaltik und Kotabgang, so ist mit größter Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß ein Fremdkörper vorliegt“. Es wurden auch 3 Kühe mit Schlundverstopfung mit Lentin behandelt, wozu der Verfasser meint: „Die Applikation von 4 ccm Lentin erscheint die sauberste, einfachste und billigste Art, die Fremdkörper aus dem Schlund des Rindes zu entfernen“. Aus der Schweinepraxis veröffentlicht er 4 Fälle von Magenüberladung, bei denen nach Lentininjektion die Tiere nach 10—20 Minuten erbrachen und dauernd geheilt waren. 21 Fälle von Verstopfung verschiedener Genese wurden mit Lentin geheilt. Wenn innerhalb 3 Stunden nach der ersten Einspritzung keine Defäkation eintritt, oder keine Peristaltikanregung zu hören ist, wird die gleiche Dosis nachinjiziert. Dosierte wird nach folgendem Schema:

Schweine über 150 kg erhalten 4—6 ccm, Tiere von 75 bis 150 kg 2—3 ccm und solche unter 50 kg 1—2 ccm Lentin für Großtiere subcutan.

Haertle (1932) dosierte Lentin für Rinder häufig höher als 4 ccm, oft 8 ccm. Bei einfacher Verstopfung wird bei Rindern bei Applikation von 4 ccm meist nach einigen Stunden gute Entleerung beobachtet; 5—10 Minuten post injekt. 1—2 Stunden dauernder Speichelfluß und laute Darmgeräusche und

nach 6—12 Stunden reichlicher Kotabsatz. Zur Therapie der Gebärparese geht der Verfasser von der klassischen Behandlung ab; zur Kreislaufstützung gibt er 2—3 Ampullen Ephedrin, bis das Tier aufsteht, und zur Behandlung der Verdauungsschwäche 4 ccm Lentin. Bei Pansenparese der Rinder sind 8 ccm auf einmal notwendig. Der Verfasser taxiert das Lentin als gutes Ruminatorium, im Gegensatz zu Arecolin und Veratrin. Die Pansentätigkeit setzt einige Stunden post injekt. wieder ein, sodaß die Behandlung der Pansenlähme um 5—6 Tage verkürzt wird. Bei Schweinen empfiehlt er bei einfachen Darm paresen, z. B. nach Rotlauf oder Geburt, 3—4 ccm Lentin. Bei schwerer Verstopfung und Ueberfütterung werden 4—8 ccm benötigt. Er glaubt eine relative Unempfindlichkeit des Schweines dem Lentin gegenüber feststellen zu können. Weiter empfiehlt er Lentin zur Coupierung lang bestehender Dyspepsien. L a s s (l. c.) schreibt: „Durch 4 ccm Lentin läßt sich bei gesunden Rindern von 550—650 kg keine wesentliche Steigerung der Frequenz und Intensität der Pansenkontraktionen erreichen. Durch subcutane Injektion von 8 ccm werden Vermehrung und Verstärkung der Pansenkontraktionen, während mehreren Stunden vermehrter Harn- und Kotabsatz, gesteigerte Drüsensekretion und Salivation erreicht. Die Applikation des Präparates ruft auch erhöhten Appetit und Durstgefühl hervor. Die Injektion kann nach 3 Stunden ohne Kumulationsgefahr wiederholt werden. Das Lentin erscheint das geeignete Präparat zu sein, ohne Schädigung des Organismus die Krankheitsbilder von Pansenparese, Ueberfütterung, Vormagenatonie, Dyspepsie und Kotanschoppung der Rinder günstig zu beeinflussen.“

S t a m m e n (1933) sieht in allen Fällen durch Lentin vermehrten Speichelfluß und einige Male Husten und frequente und erschwerte Atmung. Auf Grund dieser Beobachtungen werden Lungenerkrankungen als Gegenindikation für Lentin dargestellt. Eine Peristaltikanregung mit Lentin kann auskultatorisch nicht konstatiert werden; hingegen zeigt sich vermehrter Kotabsatz. Da eine Vermehrung der Pansenkontraktionen bei gesunden Rindern durch Lentin durch den Verfasser nicht festgestellt werden kann, sondern eher eine teilweise auffallende Verminderung, bezweifelt er die Resultate und Beobachtungen von H a e r t l e (l. c.) und L a s s (l. c.).

B. Das Prostigmin in der Humanmedizin und in der Veterinärmedizin

Das Prostigmin ist als Parasympathicus-Reizmittel nahe verwandt dem natürlichen Physostigmin (Eserin), dem Alkaloid der Kalabar-Bohne. Beide bewirken nicht eine direkte Parasympathicusreizung, sondern sind Cholinesterase-hemmende Stoffe. Das chemisch anders geartete Prostigmin entfaltet wohl die gleiche Endwirkung wie das Physostigmin, ohne aber dessen Nebenwirkungen hervorzurufen. Auffallend ist sein starkes Cholinesterase-Hemmungsvermögen. Wenn wir vergleichsweise diese Wirkung des Novokains als 1 setzen, so kommt dem Prostigmin eine solche von 7 800, dem Physostigmin aber nur eine solche von 3 700 zu (zit. nach Kompendium Roche 1948). Nach dieser Ueberlegung muß das Medikament eine überragende cholinergische Wirkung entfalten. Das Präparat wird für Veterinärzwecke in 2,5 promilliger Lösung verwendet. Für Kleintiere empfiehlt die Herstellerfirma auch die Anwendung des 0,5promilligen Prostigmins ad us. hum. In der Humanmedizin bezieht sich die gebräuchlichste Verwendung auf Darmatonien und Obstipationen. Es liegt hierzu eine fast nicht zu übersehende Literatur über die Behebung von postoperativen Peristaltiklähmungen vor. Die Kliniker berichten, daß meistens nach einer, selten nach mehreren Prostigmininjektionen Anregung der Peristaltik mit Gasabgang und Stuhl eintritt. Dies bedeutet für die Patienten eine große Erleichterung und fördert damit auch eine raschere Heilung. Amerikanische Aerzte gehen sogar soweit, daß sie das Prostigmin routinemäßig, d. h. nach Operationen, unabhängig davon, ob schon eine Darmparese besteht, prophylaktisch anwenden (Levis und Axelman, 1936). Zu diesem Zwecke sind in Amerika spezielle Ampullen von $\frac{1}{4}$ promilliger Konzentration für die prophylaktische Verwendung im Handel. Die meisten übrigen Autoren aus aller Welt rühmen die prompte Peristaltikanregung mit Prostigmin bei bereits bestehender postoperativer Darmlähmung. Das Präparat entfaltet aber auch eine gute Wirkung auf den Harnapparat; so bei postoperativer Harnverhaltung und bei Spasmen der Ureteren (Pichler, 1934; Linton, 1941).

In der Augenheilkunde wird das Prostigmin wegen der Erzeugung der Myosis und der Senkung des intrabulbären Druckes zur Behandlung von Glaukomen und Synechien verwendet. Hier erfolgt einfache Instillation in den Konjunktivalsack. Eine weitere sehr interessante Indikation besteht bei Myasthenia gravis pseudoparalytica. Dies ist eine Krankheit unbekannter Aetiologie, bei der die Reizleitung von den motorischen Nerven auf die quergestreifte Muskulatur unterbrochen ist, wodurch sich diverse Lähmungen, anfangs besonders der Gesichts- und Hals- und später auch der Stamm- und Extremitätenmuskulatur ausbilden. Nachdem man bis anhin dem Krankheitsverlauf machtlos gegenüberstand, publizierte Walker (1934) zit. n. Vittot (1947) erste Heilerfolge durch Injektionen von Physostigmin. Wegen unerwünschten Nebenwirkungen, besonders auch auf die Bauchorgane, versuchte sie an Stelle des Eserins das Prostigmin und sah, daß sie dank den hohen Dosen, die sie von diesem applizieren konnte, bessere Resultate erzielte. Prostigmin wird ferner in der Chirurgie als Curare Antidot verwendet. Es hebt auch den Effekt einiger Curare-Analoga auf. In die Gynäkologie fand es Eingang als die Therapie der Wahl bei sekundärer Amenorrhoe.

Ueber die Verwendung des Prostigmins in der Veterinärmedizin existieren folgende Literaturangaben:

Chevalier (1944/47) appliziert bei Anschoppungskolik des Pferdes 0,6 ccm des 2,5promilligen Prostigmins intravenös. Dazu wird aber die gleichzeitige Verabreichung von Laxantien per os empfohlen. Bei der Koprostase des Hundes wird 1 ccm der 0,5promilligen Lösung subcutan injiziert, immer in Kombination mit einem Glycerin- oder Seifenwasserklysma. Der gewünschte Effekt tritt innert $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Stunde ein. Die Resultate sind im allgemeinen sehr befriedigend. Als Gegenindikationen werden angegeben: Mechanische Hindernisse im Darm des Pferdes, ferner Darmtumoren und Prostata-Hypertrophie des Hundes. Voss hage (1936) versuchte 10 ccm der 1promilligen Lösung an 4 gesunden Pferden. Diese Dosis erzielte eine leichte Peristaltikanregung nach 30 Minuten. Von der 2,5promilligen Lösung, bei leichten Pferden 8, bei schweren 10 ccm subcutan, resultieren stärkere Peristaltik und Defä-

kation, frühestens nach 15 Minuten. Dann folgen Versuche an 28 kolikkranken Pferden in 3 Serien. In den ersten beiden Serien werden je 10 Pferde mit der 1promilligen und je 10 mit der 2,5promilligen Lösung behandelt. Die übrigen 8 Pferde der 3. Serie scheiden für eine genaue Beurteilung aus. Bei Anschoppungskolik des Blind- und Dickdarmes läßt sich mit der subcutanen Injektion von 10 oder 15 ccm der 1promilligen Lösung eine Peristaltikanregung, aber ohne Erweichung des Darminhaltes oder Behebung der Anschoppung erreichen. Nach Erweichung der Ingesta durch Laxantien erreicht man durch Injektion von 10—20 ccm der 1promilligen Lösung auch eine Defäkation. Ergiebige Entleerung kann nur mit 8—10 ccm der 2,5promilligen Lösung erzielt werden. Erhebliche Unruheerscheinungen werden nicht beobachtet. Durch vorherige Morphininjektionen wird die Prostigminwirkung nicht beeinträchtigt. Eine schädliche Nebenwirkung auf den Zirkulations- oder Respirationsapparat wird nicht beobachtet. Der Verfasser gelangt aus diesen Versuchen zur Schlußfolgerung: „Das synthetisch hergestellte Prostigmin erwies sich bei Pferden als brauchbares Peristaltikum, das Eserin zu ersetzen vermag.“

Hubig (1939) versuchte das 1promillige Prostigmin subcutan bei 35 Hunden mit Obstipation und Darmatonie. 34 Fälle reagierten mit einer Peristaltikerhöhung. In 32 Fällen konnte mit einer einmaligen Injektion Defäkation erzielt werden. Nur einmal wurde unterstützungsweise ein Klysma verabfolgt. Die Dosierung des 1promilligen Prostigmins subcutan betrug bei Hunden bis 15 kg 0,5—0,7 ccm, bei mittleren Hunden 0,7—1,0 und bei großen Hunden 1,0—1,5 ccm. Der Autor folgert auf Grund seiner Versuche: „Prostigmin eignet sich für alle Fälle einer gestörten Darmbewegung, so bei Verstopfungen, Wurmkuren und Vergiftungen. In allen Fällen kann innert 5—15 Minuten post injektionem eine Peristaltikvermehrung konstatiert werden, die zu keinen unerwünschten Nebenwirkungen führt. Somit bedeutet die Prostigminbehandlung eine Vereinfachung an Stelle der Einläufe oder der peroralen Verabreichung von Laxantien.“

Quin und Clark (1946) besprechen die allgemeinen Grundlagen der Cholinergie und Adrenergie und rekapitulieren an Hand von Literaturangaben Indikationen und Dosierung verschiedener Parasymp-

pathicus-Reizmittel. Interessanter sind ihre eigenen Versuche in Onderstepoort/S. Afr., die allerdings nur physiologisch-expertimentelle Bedeutung haben. Sie prüfen die Wirkung von Carbamylcholin (Lentin oder Carbachol) und Prostigmin auf verschiedene gesunde, ausgewachsene Haustierarten. Diese Experimente ergeben, daß 25 mg (10 ccm) Prostigmin beim Rinde zunächst geringfügige Salivation und ausgesprochene Muskelzuckungen und nach $\frac{3}{4}$ —1 $\frac{1}{2}$ Stunden Defäkation bewirken. Beim gesunden Pferd rufen 20 mg (8 ccm) leichte Bauchkrämpfe und innerhalb 5 Minuten häufigen Kotabsatz hervor, der sich nach 1 Stunde bis zum Durchfall steigert und etwa 1 Stunde anhält. 2 Stunden nach der Einspritzung verhält sich das Tier wieder normal. Beim Schaf (mit künstlicher Pansenfistel) bewirken 2—3 mg ausgiebigere Pansenkontraktionen, aber ohne Rhythmusveränderung. Die Darmmotilität wird verstärkt. Beim gesunden Hund werden durch 2,5 mg / 45 kg Körpergewicht subcutan promptes Erbrechen, vermehrte Defäkation und ausgiebige Harnentleerung provoziert. Das Allgemeinbefinden bleibt gut, der Appetit normal und es wird nur leichtes Muskelzittern hervorgerufen.

Versuche mit Prostigmin vet. „Roche“

I. Versuche mit Prostigmin vet. „Roche“ bei gesunden Rindern

Auf Veranlassung der Firma Hoffmann-La Roche wurden 1944 von Hagmann im Schlachthof Basel fünf Versuche an gesunden, bzw. nicht mit einer Verdauungsstörung behafteten Kühen durchgeführt. Diese sollten dartun, welchen äußerlichen sichtbaren Effekt die Injektion von 7—10,5 ccm Prostigmin vet. beim erwachsenen Rind bewirkte. Die diesbezüglichen Originalprotokolle wurden mir vom Verfasser zur Auswertung überlassen. Das erste wird im Folgenden wörtlich zitiert. Auf die Wiedergabe der übrigen darf man verzichten, da sie nichts anderes als das Zitierte zeigen.

1. Versuch mit Prostigmin vet. „Roche“

Datum: 26. Juli 1944

Tier: Rind, braun, 2 $\frac{1}{2}$ Jahre alt, VD 32 773,
Lebendgewicht: 430 kg

Befund am 26. 7. 44 08.15:

Puls 76; Atmung 16—20

Peristaltik: 3 Wellen in 2 Minuten

08.25 1. Injektion von 5 ccm Prostigmin 2,5 $\frac{0}{00}$ s/c

08.45 2. Injektion von 5 ccm Prostigmin 2,5 $\frac{0}{00}$ s/c

08.55 Kotabsatz, trocken, geballt,
leichter Speichelfluß, leicht seröser Nasenausfluß

09.00 Harnabsetzung, leichte Nervosität

09.05 Kotabsatz etwas dünner, ungeformt
leichtes Pressen

09.10 Verstärkter Speichelfluß

09.12 Kotabsatz, ungeformt, leichte Unruheerscheinungen
Pansenperistaltik nicht vermehrt
Darmperistaltik etwas lebhafter

09.15 Kotabsatz, ungeformt

09.20 Atmung oberflächlich, etwas nervös
Starker Speichelfluß, Puls 68

- 09.27 Kotabsatz unter Drängen, dünnbreiig
 09.33 Geringe Harnabsetzung mit Drängen
 09.40 Harndrang ohne Harnabsetzung
 09.50 Leichte Depression. Speichelfluß dauert an
 Pansentätigkeit etwas verstärkt?
 2 Wellen pro 2 Minuten, deutlich unterscheidbar
 10.00 Schlachtung
 Fleischschaubefund:
 Keine Tuberkulose. Rötung der Dünndarmmukosa, leicht erhöhte Injektion der Dünndarmserosagefäße. Speicheldrüsen auffallend trocken im Schnitt. Mageninhalt o. B.

Die fünf Versuche von Hagmann (l. c.) zeigen uns, daß die Injektion von 7—10,5 ccm Prostigmin vet. bei allen Versuchstieren zuerst vermehrten Speichelfluß und hernach bei vieren Defäkation bewirkte. Der Harnabsatz wurde weniger gefördert. Zweimal konnte auch eine leichte Pulsdepression und Veroberflächlichung der Atmung konstatiert werden. Unruhesymptome wurden nur bei einem Tier mit schweren tuberkulösen Veränderungen der Brusthöhle und der Leber beobachtet. Die Uebrigen blieben frei von jeder Unruhe.

II. Versuche mit Prostigmin vet. „Roche“ bei kranken Rindern

Die Versuche über die Verwendbarkeit des Prostigmins für die Rinderpraxis erstrecken sich über ein Material von 48 Tieren der Braunviehrasse, wie sie in meinem Praxisgebiet als mittelschwerer Schlag gehalten wird. Es handelt sich in der Mehrzahl um weibliche Tiere im Alter von 6 Monaten bis zu 12 Jahren, nebst einigen Ochsen und einem Stier, die alle an irgend einer Verdauungsstörung erkrankt waren. Diese diversen Störungen, die auf ganz verschiedenen Ursachen beruhen, und deren Sitz in verschiedenen Teilen des komplizierten Wiederkäuer-Verdauungssystems liegen kann, äußern sich nach außen dennoch in sehr ähnlichen Symptomen. Dem Laien fällt besonders die Appetitlosigkeit, dem untersuchenden Tierarzt die Peristaltikhemmung auf. Da diese beiden aber nur die Anzeichen einer tieferliegenden Ursache sind, können die oft gehörten Begriffe von Pansenparese, Magen-Darmparese, Vormagenatonie etc. als Diagnose nicht befriedigen.

Andererseits verfallen die Autoren tierärztlicher Lehrbücher wohl dem andern Extrem, wenn sie die Verdauungsstörungen beim Wiederkäuer streng auf die einzelnen Teilorgane des Digestionstraktus lokalisieren wollen. Wir werden in der Praxis selten so genaue Diagnosen stellen können. Mehr oder weniger klar lassen sich bei den verschiedenen Verdauungsstörungen des Rindes abgrenzen: Traumatische Reticulitis (Fremdkörperindigestion) und reine Darmkrankheiten.

Um nun eine für die Praxisverhältnisse brauchbare Klassifizierung der Verdauungskrankheiten des Rindes zu haben, werden die behandelten 48 Fälle in folgende drei Gruppen eingeteilt:

1. Indigestio simplex oder Leistungsschwäche der Vormägen.
2. Entzündungszustände des Magen-Darmtrakts.
3. Einige weitere Krankheiten des Magen-Darmtrakts.

Die erste Gruppe behandelt die Fälle, bei denen der Digestionstraktus primär frei von Entzündungszuständen ist. Dieses Bild wird Indigestio simplex genannt. Bei ungetrübtem Allgemeinbefinden sind Temperatur und Puls der erkrankten Tiere normal oder nur unwesentlich erhöht. Die Pansenperistaltik ist vermindert oder ganz unterdrückt, weshalb auch leicht tympanische Erscheinungen möglich sind und das Wiederkauen meistens unterdrückt ist. Die Darmperistaltik ist weniger verändert, sodaß der ausgestoßene Kot kaum von der Norm abweicht. Somit erscheint das ganze Krankheitsbild hauptsächlich als Leistungsschwäche der Vormägen. Sie kann einerseits verursacht sein durch Futternoxen. D i e r n h o f e r (1953) vertritt die Ansicht, daß durch schädliches Futter die Pansen-Flora und -Fauna in ihrer Wirksamkeit stark gehemmt wird, sodaß es zu erheblicher Dysfunktion der Vormägen kommt. Er reiht die Störungen dieser Art unter den Begriff „primär alimentäre Indigestion“ ein. Andererseits kann aber die Leistungsschwäche durch Krankheiten anderer Organe und Organsysteme, welche die Vormagentätigkeit reflektorisch-toxisch hemmen, hervorgerufen werden. Oefters kann es sich aber bei einer schleichenden Indigestion um das einzig feststellbare Symptom einer chronischen, innern Organkrankheit, z. B. einer alten Fremdkörpergastritis, einer fortgeschrittenen Tuberkulose oder einer chronischen Peritonitis handeln.

Solche Fälle sind in der Praxis nicht selten und werden gelegentlich auch für eine Indigestio simplex angesehen; selbstverständlich wird hier aber eine in dieser Richtung eingeschlagene Therapie unbefriedigend ausfallen.

In der zweiten Gruppe werden wir Fälle finden, bei denen die Verdauungsstörung durch Entzündungszustände entweder einzelner Teile oder aber des ganzen Magen-Darmsystems bedingt ist. Wir nehmen aus dieser Gruppe die Fälle von Entzündungen des Netzmagens, verursacht durch Fremdkörper, und reine Enteritis heraus. Es können also unter diesem Begriffe „Entzündungszustände des Magen-Darmtraktes“, Ruminitis, Omasitis und Gastroenteritis angetroffen werden. Es ist für den Kliniker mit den diagnostischen Hilfsmitteln, die er zur Verfügung hat, kaum möglich, die Entzündung im Magen-Darmtraktus genau zu lokalisieren. Zudem sind in jenen Fällen, bei denen es wegen einer Entzündung im Pansen oder Psalter zu einer Schlachtung kommt, beide Partien pathologisch-anatomisch verändert. Somit werden wir nicht weiter zwischen Omasitis und Ruminitis differenzieren, sondern sie unter dem Begriff Gastritis zusammen behandeln. Darunter sind jene oft allmählich, oft plötzlich eintretenden schweren Allgemeinstörungen mit vollständiger Inappetenz, und bei laktierenden Tieren mit schwerem Rückgang der Milch zu verstehen. Die Körpertemperatur und die Pulsfrequenz sind erhöht. Die Pansenperistaltik ist weitgehend aufgehoben und die Darmperistaltik gestört, weshalb der Kot in der Regel zäh und in kleinen Portionen erscheint.

Die Rumination ist vollständig sistiert und die Tiere sind oft leicht tympanisch und stöhnen laut, sowohl in der Ruhe als auch in der Bewegung, wobei aber die Fremdkörperproben negativ oder höchstens fraglich ausfallen.

Bei primär-unspezifischer Gastroenteritis liegt die Hauptstörung mehr im Darmtraktus, sodaß die Vormägen in ihrer Funktion weniger gestört erscheinen. Entsprechend ist das Allgemeinbefinden der Kranken besser. Die Darmperistaltik ist mehr gehemmt als die Motorik der Vormägen und somit der Kot dünnflüssig, häufig von wechselnder Konsistenz.

Diese Klassifizierung der Verdauungsstörungen ist auf pathologisch-anatomische Gegebenheiten ausgerichtet.

Nach Diernhofer (l. c.) müßten auch diese Krankheitsbilder den primär alimentären Indigestionen zugeteilt werden. Die Noxen, welche das Bild einer einfachen Leistungsschwäche der Vormägen oder einer Gastritis oder Gastroenteritis hervorrufen, sind dieselben, wobei nur die nach außen am auffälligsten in Erscheinung tretenden Symptome variieren. Diernhofer ist auch in der Lage, diese Tatsache anhand einer sehr großen Anzahl therapeutischer Erfolge zu belegen. Es gelang ihm nämlich im Verlaufe der letzten 10—15 Jahre viele scheinbar sehr verschiedenartige Indigestionen mit seiner sehr einheitlichen Kalkpyramidonbehandlung günstig zu beeinflussen.

In der dritten Gruppe „einige weitere Krankheiten des Magendarmtraktes“ behandeln wir vorerst vier Fälle von hartnäckigen Darmspasmen mit Kolik. Es handelt sich dabei um Störungen, die vor der Anwendung des Prostigmins mit den üblichen Spasmolytika oder durch die Besitzer mit Hausmitteln nicht geheilt werden konnten und deshalb schon längere Zeit, mehrere Stunden bis über einen Tag gedauert hatten.

Hernach folgen zwei Fälle von Gastroenteritis mit Intoxikationserscheinungen. Diese werden hier angeführt, da sie unter Gruppe 2 zu wenig eingehend beschrieben werden konnten und einer besonderen Beachtung wert sind. Bei drei weiteren behandelten Fällen konnten entweder intra vitam oder nach der Schlachtung Darmverlagerungen oder Darmverschluß diagnostiziert werden. Diese Diagnose intra vitam stellen zu können, stößt oft auf erhebliche Schwierigkeiten, besonders wenn man bei weiterer Untersuchung keine Anhaltspunkte findet. Als auffälligstes äußeres Merkmal taxiere ich eine gasige Auftreibung des Unterbauches, bei m. o. w. leeren Hungergruben. Die Magen-Darmperistaltik ist dabei vollständig sistiert und das Allgemeinbefinden der befallenen Tiere schlecht. Meistens beginnt die Störung mit Kolik, die aber nicht immer beachtet oder oft anfänglich nicht gewürdigt wird. Schließlich werden noch einige Fälle zur Abklärung des Prostigmins als Hilfsmittel zur Fremdkörper-Diagnostik untersucht. Dabei handelte es sich einerseits darum, eine intra vitam gestellte Verdachtsdiagnose zu erhärten. Andererseits werden als Verdauungsstörung behandelte Fälle, die mit Prostigmin in therapeutischer Absicht behandelt wurden und

bei denen später als Schlachtbefund Fremdkörper zutage trat, retrospektiv auf die diagnostische Eignung des Präparates untersucht. Die theoretische Ueberlegung zu dieser Indikation ist folgende: Durch die Applikation des Parasympathicus erregenden Mittels sollen die Vormägen und damit auch die Haube zu Kontraktionswellen gezwungen werden. Das müßte einerseits zu Bewegungen der Haubenwand gegen den eingestochenen Fremdkörper führen. Daraus müßte eine Schmerzauslösung resultieren, die sich dem Beobachter in Form von Stöhnen kundtun würde. Andererseits bestehen bei eingestochenem Fremdkörper immer Verklebungen zwischen visceralem Haubenüberzug und parietalem Bauchfell. Durch die Kontraktionen des Retikulums müßten somit hier Dehnungen entstehen, die Schmerzen auslösen und sich durch Stöhnen des Tieres zeigen würden.

Wir haben nun im Folgenden nach den drei Gruppen geordnet je einige typische Fälle in einer Kasuistik beschrieben. Daran schließt je eine Beschreibung des Gesamtergebnisses über die Verwendung des Prostigmins bei der ganzen Gruppe und zwar auf Grund einer Tabelle, welche die gesamten Beobachtungen kurz enthält.

1. Indigestio simplex oder Leistungsschwäche der Vormägen

Die Diagnostik der unter diesem Begriff eingereihten Fälle ist eingangs des Hauptkapitels kurz beschrieben, weshalb nun die detaillierte Beschreibung einiger typischer Krankheitsgeschichten folgt. Vorher werden aber die in der Kasuistik und den Tabellen immer wiederkehrenden abgekürzten Termini technici erläutert. Beim Untersuchungsbefund bedeutet: „T“ Körpertemperatur in Celsiusgraden; „A“ Zahl der Atemzüge pro Minute und „P“ Pulszahl pro Minute. Bezüglich der Injektionen wird für den Ausdruck subcutan „s/c“, für intramuskulär „i/m“ und für intravenös „i/v“ gesetzt. Die Bezeichnung „IE“ bedeutet Internationale Einheiten. Die Abkürzung „o. B.“ besagt ohne Befund.

Kasuistik

Fall 4: Kuh, braun, 8 Jahre. Vorbericht: Im Verlaufe des 28. Juli 1948 bemerkt der Besitzer des Tieres bei diesem eine schwere Verdauungsstörung mit starkem Rückgang der Milchmenge, sodaß er anderntags den Tierarzt konsultiert. Befund am 29. Juli: T 40,5, P und A frequent. Die Auskultation der Lunge ergibt scharfes Vesikuläratmen. Die Kuh versagt jegliches Futter und ihr Allgemeinzustand ist schlecht. Die Fremdkörperproben verlaufen absolut negativ. Es kann nicht entschieden werden, ob primär eine Erkrankung des Respirations- oder Verdauungsapparates vorliegt. Therapie: 40 ccm Irgamid-Lösung i/v und 20 g Substanz zur peroralen Verabreichung. Bis am 30. Juli hat sich der Zustand nur wenig gebessert. Die T beträgt immer noch 40,0 bei anhaltend frequenter Atmung. Auch die vollständige Inappetenz besteht weiter. Zur Couperierung der Fieber werden am frühen Abend 25 ccm Joceryl i/v und zur Anregung der Peristaltik des Verdauungsapparates 10 ccm Prostigmin s/c appliziert. Am 2. August 1948 untersuche ich die Kuh erneut. Der Besitzer meldet dabei, sie sei vor 3 Tagen, zirka $\frac{1}{2}$ Stunde nach den Einspritzungen, unter krampfartigen Anfällen, Augenzittern, frequenter Atmung und lautem Stöhnen zusammengebrochen. Dieser bedrohliche Zustand habe etwa eine Stunde gedauert, dann sei die Kuh langsam wieder ruhiger geworden und über Nacht sei eine leichte Besserung eingetreten. Jetzt sind Temperatur, Puls und Atmung wieder normal und das Tier zeigt besseren Appetit. Die Milchmenge ist allerdings noch gering. Die endgültige Heilung tritt erst nach 7 Tagen ein.

Fall 8: Kuh, braun, 8 Jahre. Anamnese: Die Kuh frißt seit dem 25. August 1948 schlecht und gibt 10 Liter Tagesmilch weniger. Befund am Morgen des 27. August: T 39,8 P 60. Das Tier steht ohne zu fressen auf der Weide. Der Kot ist bezüglich Qualität und Quantität normal. Die Auskultation des Bauches ergibt verminderte Pansengeräusche, während die Darmperistaltik hörbar ist. Diagnose: Indigestio simplex. Therapie: 10 ccm Prostigmin s/c, dazu dreimal täglich je 1—2 Liter Hafer- und Leimsamenschleim per os. Am 28. August vormittags untersuche ich die Kuh wieder. Der Besitzer berichtet, sie habe schon am Abend nach der Behandlung besser gefressen und heute morgen mehr Milch gegeben. Temperatur, Puls und Atmung sind normal. Die Pansenperistaltik ist gut hörbar, obwohl deren Frequenz noch zu gering ist. Das Tier hat sich in der Folge normal entwickelt.

Fall 10: Kuh, braun, 7 Jahre. Anamnese: Die Kuh leidet seit 3 Tagen an einer starken Mastitis, die nach dem klin. Bilde als Coli-

Mastitis in Erscheinung tritt. Da sie schon mehrmals an Euterentzündungen erkrankt war, die mit Hilfe von Hausmitteln scheinbar immer abklangen, versuchte der Besitzer diese auch bei der erneuten Krankheit wieder. Erst als am 2. September 1948 schwere Allgemeinstörungen auftreten, wird meine Hilfe beansprucht. Nebst den bekannten Symptomen einer akuten Mastitis fällt der schlechte Allgemeinzustand auf. Die Magen-Darmperistaltik ist nur noch sehr leise und in seltener Frequenz hörbar und der Appetit vollständig verloren. Diagnose: Akute Mastitis (Coli?) mit Allgemeinstörungen, besonders Peristaltiklähmung. Therapie: Salben- und Wärmepackungen auf das Euter und Injektion von 25 ccm Joceryl i/v. Am 3. September steigt die Körpertemperatur auf 40,2 bei einem Puls von 92 pro Minute. Wegen Metastasen in die Tarsalgelenke erhebt sich die Kuh nur noch mit größter Mühe. Jetzt werden 300 000 IE Penicillin in Oel und Wachs i/m gespritzt. Am 4. September sinkt die Temperatur auf 38,8. Die Tarsitiden sind unverändert stark und die Milch ist total versiegt. Gegen die Arthritisschmerzen werden 120 g Antifebrin peroral verabreicht und zur Motilitätsförderung des Verdauungsapparates 5 ccm Prostigmin s/c injiziert. Befund am 5. September 1948: Temperatur 38,4, Puls 76. Das Allgemeinbefinden hat sich deutlich gebessert und das Tier ruminert wieder. Auskultatorisch sind normale Darm- und nur noch etwas verminderte Pansenperistaltik festzustellen. Es scheint also, daß die Verdauungsstörung durch die Prostigmininjektion im günstigen Sinne beeinflusst wurde.

Fall 18: Kuh, braun, 2 $\frac{1}{2}$ Jahre. Anamnese: Die Kuh äußerte am Abend des 20. Dezember 1948 Koliksymptome, die der Besitzer mit Hausmitteln zum Verschwinden brachte. Am Morgen des andern Tages fraß das Tier normal, verweigerte aber am Abend das Futter, weshalb ich konsultiert wurde. Befund: T 38,5, P 54. Die Pansen Geräusche sind fast unhörbar, die Darmperistaltik besser zu vernehmen. Der frisch ausgestoßene Kot erscheint zu trocken. Diagnose: Indigestio simplex. Therapie: 10 ccm Prostigmin s/c. Am 22. Dezember telephonierte der Besitzer, das Tier scheine ihm wieder gesund. Befund am 23. Dezember 1948: T 38,5, P 61. Der Allgemeinzustand der Kuh ist vollständig normal. Sie gibt wieder das frühere Milchquantum. Die Peristaltikgeräusche des Darmes und des Pansens sind kräftig und anhaltend hörbar und die Futteraufnahme ist in Ordnung. Seither ist keine weitere Verdauungsstörung mehr aufgetreten.

Fall 22: Kuh, braun, 10 Jahre. Anamnese: Die Kuh hat vor zwei Wochen eine Normalgeburt mit anschließendem ungestörtem Puerperium gehabt. Seit dem 30. Dezember 1949 verminderte sich aber die Freßlust, bis das Tier am 1. Januar 1950 überhaupt weder Futter noch

Wasser zu sich nahm. Befund am 1. Januar 1950: T 38,9, P. 82. Der Allgemeinzustand des Tieres ist wenig getrübt. Die Auskultation ergibt fast unhörbare Pansengeräusche bei normaler Darmperistaltik. Der Kot erscheint etwas trocken. Rektal ist ein schlaffer, wenig involvierter Uterus und vaginal ein fetziger, kakaofarbener Gebärmutterausfluß festzustellen. Diagnose: Indigestio simplex infolge Lochialstauung. Therapie: 8 ccm Prostigmin s/c und peroral ein Dekokt aus uterustonisierenden und Bitterdrogen (sog. Reinigungsinfus). Der Zustand des Tieres hat sich infolge der Injektion und der Bitterdrogen schon am folgenden Tage vollständig gebessert und es hatte ein ungestörtes Puerperium.

Fall 45: Kuh, braun, 10 Jahre. Anamnese: Im Verlaufe des 19. April 1949 verschlechtert sich der Appetit des Tieres und wird auch am folgenden Tag nicht besser, weshalb der Besitzer am 20. April meine Hilfe beansprucht. Befund: T 38,6, P 100, A 40. Der Puls ist frequent, aber regelmäßig. Die Pansengeräusche sind fast unhörbar, während die Darmperistaltik normal erscheint. Die Fremdkörperproben verlaufen negativ. Diagnose: Indigestio simplex. Therapie: 8,5 ccm Prostigmin s/c. 13 Minuten nach der Injektion setzt die Kuh wenig Harn ab und nach 16 Minuten beginnt sie zu speicheln und die Pansenperistaltik wird etwas besser hörbar. In der 30. Minute setzt sie eine kleine Kotmenge von normaler Konsistenz ab. Die Pansengeräusche werden nun deutlich, aber noch zu spärlich hörbar. Ich beobachte die Wirkung der Injektion während 40 Minuten. Mehrmalige Kontrollen von Puls- und Atemfrequenz und Atemgeräuschen während dieser Zeit geben zu keinen Bemerkungen Anlaß. Am 23. April berichtet der Besitzer, der Zustand des Tieres sei unverändert geblieben. Es konnte mit Prostigmin nicht geheilt werden.

Die übrigen in der Kasuistik nicht aufgeführten Fälle nahmen einen ähnlichen Verlauf, welcher aus der am Schlusse des Kapitels angebrachten Tabelle 1 ersichtlich ist. Die 14 Fälle von Indigestio simplex teilten sich auf in 6 reine Verdauungsstörungen, 2 Mastitiden mit Allgemeinstörungen, besonders Appetitlosigkeit, 1 Lochialstauung mit Inappetenz, 1 chronische Peritonitis, 1 fieberhaften Zustand mit schwerer Indigestion, 1 Fall von Ruptur der Nierenarterie, welcher zuerst als Indigestio simplex angesehen wurde, und 2 mit chronischer Inappetenz. Bei primärer Verdauungsstörung wurde für erwachsene Tiere jedesmal 10 ccm auf einmal injiziert, und nur bei einem Rind und einer Kuh 8, bzw. 8,5 ccm. Bei Vormagenschwäche zufolge anderer Leiden wurde die Dosis je nach

Schwere des Primärleidens niedriger gehalten. Aber auch diese Teildosis vermochte die Verdauungsschwäche erfolgreich zu heilen. Von einem Tier mit chronischer Peritonitis wurden 10 ccm gut ertragen und die Inappetenz vorübergehend innert Tagesfrist geheilt, um allerdings später zu redivivieren. Bei den Fällen primärer Verdauungsstörung heilten von 6 Fällen deren 5 innert 1—2 Tagen zu bester Befriedigung aus und nur einer blieb refraktär. Bei 2 Kühen, die an schweren Euterentzündungen, nach dem klin. Bilde zu schließen an Coli-Mastitiden litten, waren entsprechend dem schlechten Allgemeinzustand auch die Peristaltikverhältnisse des Verdauungsapparates stark gestört. Hier schien das Prostigmin innert Tagesfrist die Verdauungstätigkeit günstig zu beeinflussen. Es ist allerdings schwer abzuschätzen, welcher Anteil der primär gegen die Mastitis gerichteten Therapie anzurechnen ist. Dieselbe Frage stellt sich auch bei einem Tier, das an Indigestion zufolge Lochialstauung erkrankt war und nach kombinierter Behandlung mit parenteraler Prostigmingabe und oraler Drogenverabreichung innert Tagesfrist geheilt war.

Wesentlich anders verliefen jedoch die Versuche bei den restlichen 4 Tieren. Zwei dieser Fälle, die sich mehr als chronisch-schleichende Indigestion zeigten, konnten nicht geheilt werden. Bei einem Fall, der infolge totaler Magen-Darmatonie zuerst als schwere Verdauungsstörung taxiert wurde und der sich dann als Arterienruptur mit großem, subserösem Blutkoagulum erwies, konnte durch Prostigmin keinerlei Wirkung auf den Verdauungsapparat erzielt werden. Beim Fall 4, der als Verdauungsstörung mit hohem Fieber, frequentem Puls und Atmung imponierte, provozierte es sogar sehr drastische Nebenwirkungen. Zur Anregung der gestörten Peristaltik wurden 10 ccm auf einmal eingespritzt, was nach Aussagen des Tierbesitzers innert ca. 30 Minuten zu Niederbrechen, Gliedmaßenkrämpfen, Nystagmus und Dyspnöe führte. Das Tier brauchte mehrere Stunden, bis es sich wieder beruhigt hatte. Ähnliche Symptome wurden unter andern Krankheitsgruppen noch zweimal beobachtet, was zu folgendem Postulat Anlaß gibt: Wenn man das Prostigmin als Parasympathicotonikum bei Verdauungskrankheiten der großen Wiederkäuer anwenden will, darf die Verwendung nur geschehen

nach einem genauen klinischen Untersuchungsgang. Besonderes Augenmerk ist allfälligen Befunden des Zirkulations- und des Atmungsapparates zu schenken, denn klinisch abnormale Befunde dieser beiden Organsysteme lassen unter Umständen Rückschlüsse auf veränderte Funktion des vegetativen Nervensystems zu. Hauptsächlich bei schweren gastrischen Störungen kommt es unbedingt auch zu einer Gleichgewichtsverschiebung der das Vormagengebiet versorgenden vegetativen Nerven und damit auch der übrigen Elemente dieses Systems. Daß man bei diesem Zustand durch gewollte Stimulierung des Reizleitungssystems unerwünschte Wirkungen provozieren kann, dürfte auf der Hand liegen. Somit ist bei bestehenden Anomalien des Kreislauf- und Respirationsapparates Vorsicht geboten. Wenn man dennoch zur Applikation des Prostigmins schreiten will, soll man es fraktioniert verabreichen. Bei solchen Fällen ist es unbedingt erforderlich, die klinische Wirkung während 30—45 Minuten zu beobachten, da allfällige drastische Nebenwirkungen in diesen Zeitraum fallen. Auch sonst ist bei schwerer Krankheit die fraktionierte Verabreichung vorzuziehen. Schon eine Initialdosis von 6—7 ccm vermag der Magen-Darmmotorik, besonders letzterer, einen Impuls zu geben. Die fraktionierte Dosierung hat noch den Vorteil, daß man die Wirkung der Injektion auf jeden Fall kontrollieren muß, womit der oben gestellten Forderung Rechnung getragen ist.

Von den mit Prostigmin behandelten Tieren war je eines 2, 3 und 4 Monate trächtig. Bei keinem konnte eine schädliche Nebenwirkung auf die Gravidität festgestellt werden.

Tabelle 1

Übersicht der Beobachtungen

Fall Nr.	Signalement	Dosierung des Prostigmins	Wirkungen auf den Verdauungs- evtl. Harnapparat und den Allgemeinzustand nach:	Wirkungen auf Trächtigkeit
1	Kuh br. 1Cj.	7,5 ccm auf 1×	1 Tag: Appetit und Allgemeinzustand verbessert. Pansenperistaltik leicht vermehrt, Darmperistaltik vermehrt.	—
4	Kuh br. 8j.	10 ccm auf 1×	3 Tagen: Etwas besserer Appetit. Allgemeinbefinden wenig gebessert.	—
5	Kuh br. 8j.	10 ccm auf 1×	1 Tag: Appetit und Allgemeinbefinden verbessert. Rumination, Milchsteigerung und Darmperistaltik normal.	4 Monate keine
8	Kuh br. 8j.	10 ccm auf 1×	1 Tag: Allgemeinbefinden, Appetit- und Rumination normal. Milchsteigerung. Pansen- und Darmperistaltik noch etwas selten, aber laut.	—
9	Kuh br. 7j.	10 ccm auf 1×	2 Tagen: Appetitverbesserung. Bessere Rumination. Pansenperistaltik unverändert subnormal, Darmperistaltik normal.	—
10	Kuh br. 7j.	5 ccm auf 1×	1 Tag: Appetitsteigerung und Wiederbeginn der Rumination. Allgemeinbefinden verbessert. Pansenperistaltik noch subnormal, Darmperistaltik normal.	—
13	Rind 1½j.	8 ccm auf 1×	1 Tag: Verbesserung des Allgemeinbefindens und des Appetites. Wiederbeginn der Rumination. Pansen- und Darmperistaltik noch wenig angeregt.	2 Monate keine
18	Kuh br. 2½j.	10 ccm auf 1×	1 Tag: Allgemeinbefinden und Appetit verbessert. 2 Tagen: Rumination und Milchquantum wieder normal. Kot normal. Magen-Darmperistaltik normal.	—

bei Indigestio simplex

Unerwünschte Nebenwirkungen nach:	Verlauf	Bemerkungen
—	Günstige Beeinflussung der Verdauungsstörung innert 1 Tag nach Prostigminjektion.	Schwere Mastitis (Coli?) mit Allgemeinstörungen 25 ccm Joceryl i/v Salbenbehandlung des Euters.
30 Min.: Niederbrechen, Gliedmaßenkrämpfe, Nystagmus und Dyspnöe.	Unwesentliche Heilwirkung innert 3 Tagen. Spontanheilung nach 7 Tagen.	Affektion des Respirationsapparates? 40 ccm Irgamid i/v und 20 g per os. 25 ccm Joceryl i/v.
—	Heilung innert 1 Tag.	Indigestio simplex, keine weitere Therapie.
—	Heilung innert 1 Tag.	Indigestio simplex, keine weitere Therapie.
—	Heilung innert 2 Tagen.	Indigestio simplex, keine weitere Therapie.
—	Günstige Beeinflussung der Verdauungsstörung innert 1 Tag nach der Prostigminjektion.	Schwere Mastitis (Coli?) mit Allgemeinstörungen. 25 ccm Joceryl i/v, 300 000 IE Penicillin i/m. Salbenbehandlung. 120 g Antifebrin p. os.
—	Heilung innert 1 Tag.	Indigestio simplex, keine weitere Therapie.
—	Heilung innert 2 Tagen.	Indigestio simplex, keine weitere Therapie.

Fall Nr.	Signalement	Dosierung des Prostigmins	Wirkungen auf den Verdauungs- evtl. Harnapparat und den Allgemeinzustand nach:	Wirkungen auf Trächtigkeit
19	Kuh br. 9j.	10 ccm auf 1×	3 Stunden: Defäkation. 1 Tag: Appetitsteigerung, Peristaltik unverändert, normal wie vor der Injektion.	—
22	Kuh br. 10j.	8 ccm auf 1×	1 Tag: Appetit und Allgemeinzustand bedeutend gebessert. Rumination. Milchsteigerung.	—
26	Rind br. 3j.	10 ccm auf 1×	1 Stunde: Massive Defäkation. 1 Tag: Peristaltikverhältnisse unverändert normal wie vor der Injektion. Keine Milchsteigerung.	—
39	Stier br. 2½j.	6 ccm auf 1× nach 30 Min. 4 ccm	20 Minuten: Leichte Salivation und Anregung der Darmperistaltik, keine Pansenperistaltik. 40 Minuten: Keine Peristaltikvermehrung. 1 Tag: Anhaltend schlechtes Allgemeinbefinden. Vollständige Appetitlosigkeit und Magen-Darmparese.	—
41	Kuh br. 8j.	7,5 ccm auf 1× nach 40 Min. 2,5 ccm	15 Minuten: Salivation und Anregung der Darmperistaltik. Pansenperistaltik wenig angeregt. 30 Minuten: Defäkation. 45 Minuten: Normale Darmperistaltik. Pansenperistaltik laut, aber selten. 1 Tag: Appetit verbessert. Rumination. Darmperistaltik normal. Pansenperistaltik laut, aber selten.	3 Monate keine
45	Kuh br. 10j.	8,5 ccm auf 1×	13 Minuten: Harn abgesetzt. 16 Minuten: Salivation und leichte Erhöhung der Magen-Darmperistaltik. 30 Minuten: Defäkation. Deutliche, aber zu seltene Pansenperistaltik. Unwesentliche Darm-Peristaltik. 3 Tagen: Anhaltende Inappetenz.	—

Unerwünschte Nebenwirkungen nach:	Verlauf	Bemerkungen
---	Durch Prostigmin unbefriedigende Heilwirkung. Langsame Spontanheilung.	Chronische Indigestion unbekannter Ursache.
—	Heilung innert 1 Tag.	Lochialstauung mit Indigestio simplex. Uterus-Desinfektion. Uterina und Bitterdrogen per os.
—	Keine Heilwirkung.	Chron. wechselnde Inappetenz. Ursache nicht feststellbar.
—	Keine Heilung. Notschlachtung am 2. Tag	Diagnose im Leben: Schwere Verdauungsstörung unbekannter Ursache. Zusätzlich 20 g Istizin und 20 g Brechweinstein per os. Sektion: Ruptur der Art. renalis mit großem subserösem Blutkoagulum. Verd. App. o. B.
---	Rasche, aber vorübergehende Heilung. Nach 9 Monaten Rezidive.	Nach 9 Monaten wegen Rezidive umgestanden. Jauchig-eitrige Peritonitis.
—	Durch Prostigmin keine Heilung. Langsame Spontanheilung.	Scheinbar reine Indigestio simplex.

2. Entzündungszustände des Magen-Darmtraktes

Der Begriff dieser Gruppe von Fällen wurde einleitend definiert. Zur Illustration werden nun Folgende detailliert beschrieben:

Kasuistik

Fall 7: Kuh, braun, 5 Jahre. Anamnese: Die Kuh hat am 24. August 1948 normal gekalbt. Im Verlaufe des 25. und 26. August wird eine Inappetenz mit Milchrückgang bemerkbar. Befund am 26. August 1948: T 39, P 60. Das Tier erscheint leer. Die Auskultation ergibt wenig Pansentätigkeit und verminderte Darmperistaltik. Die Rumination ist vollständig sistiert. Der Kot ist dünnflüssig und mit Futterresten durchsetzt. Diagnose: Gastroenteritis. Therapie: 8 ccm Prostigmin s/c und 100 g Alunozal in Mucilaginosa peroral. Befund am 27. August 1948: T 39, P. 76. Die Kuh zeigt wieder guten Appetit und hat die Milchmenge schon gesteigert, obwohl der Kot noch dünn ist und die Pansentätigkeit auskultatorisch noch subnormal und die Darmperistaltik fast unhörbar sind.

Fall 16: Kuh, braun, 5 Jahre. Anamnese: Die Kuh leidet seit dem 18. Oktober 1948 an profusem Durchfall, der trotz Verabreichung von Alunozal bis am 23. Oktober keine Besserung erfährt. Befund am 23. Oktober: T 38,8, Puls und Atmung normal. Die Untersuchung ergibt das Bild einer vollständigen Magen-Darmparese bei dünnflüssigem, wässrigem Kot. Diagnose: Gastroenteritis. Therapie: 10 ccm Prostigmin s/c zur Anregung der Magen-Darmperistaltik. Weil das Peristaltikum bis zum folgenden Tage aber keine Verbesserung des Allgemeinbefindens bewirkt und der profuse Durchfall anhält, wird er durch die Verabreichung von 50 g Tinct. Opii simplex mit 10 g acidum salicylicum und 500 g Bolus alba per os zu hemmen versucht. Bis zum 25. Oktober hat sich aber der Zustand noch verschlechtert. Es besteht weiterhin vollständige Peristaltiklähmung des Magen-Darmtraktes und der Kot ist mit Blutkoagula durchsetzt. Das Tier wird deshalb am 26. Oktober geschlachtet. Sektionsbefund: Entzündung der Vormägen, des Labmagens und des gesamten Darmes, Haubenabszeß.

Fall 20: Rind, braun, 6 Monate. Anamnese: Am Abend des 26. Dezember 1948 verweigert das Rind die Futter- und Wasseraufnahme. Es stöhnt leicht unter gestreckter Kopfhaltung. Dieser Zustand bessert auch am folgenden Tag noch nicht, weshalb tierärztliche Hilfe beansprucht wird. Befund am 27. Dezember 1948: T 41,4, P 92, A normal. Das Allgemeinbefinden des Tieres ist getrübt. Die

Auskultation der Lunge ergibt saubere Atemgeräusche. Die Pansenperistaltik ist nur leise und spärlich hörbar, während die Darmgeräusche normal erscheinen. Der Kot ist in Ordnung. Die Fremdkörperproben verlaufen total negativ. Diagnose: Beginnende Gastritis. Therapie: 5 ccm Prostigmin s/c. Am 28. Dezember berichtet der Besitzer, das Tier sei am Vortage 10—20 Minuten nach der Injektion unruhig geworden und zu Boden gestürzt. Es lag dort mit gestreckter Gliedmaßenhaltung und am ganzen Körper zitternd. Nach einigen Minuten stand es unter leichtem Stöhnen auf und blieb ruhig. Untersuchungsbefund: T 39,2, P 80. Die Pansenperistaltik ist gut hörbar, aber in der Frequenz noch etwas vermindert. Die Darmgeräusche sind normal. Die Rumination setzt wieder ein, sodaß das Tier geheilt ist.

Fall 28: Kuh, braun, 5 Jahre. Anamnese: Am 8. Januar 1949 machte sich bei der Kuh Appetitlosigkeit bemerkbar. Sie erscheint oft etwas tympanisch und stöhnt laut, besonders nach dem Tränken. Befund am 10. Januar 1949: T 39,5, P 92, A 40. Die Atmung ist frequent, aber ohne abnorme Geräusche. Der Pansen ist leicht gasig angefüllt und man kann nur vereinzelte kurze Peristaltikwellen hören. Die Darmperistaltik ist leise, aber von normaler Frequenz. Der Kot ist dunkel und mit viel unverdaulichem Futter durchsetzt. Die Fremdkörperproben und die Rektaluntersuchung verlaufen ohne Befund. Diagnose: Gastritis. Therapie: 8 ccm Prostigmin s/c. 20 Minuten nach der Injektion setzt leichter Speichelfluß mit gleichzeitiger Verstärkung der Darmgeräusche ein. Das Tier bleibt äußerlich ruhig. Befund am 11. Januar 1949: Puls 80, Atmung normal. Das Allgemeinbefinden ist gut. Die Pansen Geräusche sind von normaler Frequenz, aber noch zu leise, während die Darmperistaltik normal gehört werden kann. Der Appetit ist wieder gut und die Milchleistung angestiegen.

Fall 31: Ochs, braun, 3 Jahre. Anamnese: Am Morgen des 24. Januar 1949 verweigert der Ochs die Futter- und Wasseraufnahme. Beim Gehen stöhnt er laut und der Kot ist trocken. Befund am 24. Januar 1949 abends: T 39,8, P 58, A 30. Die Pansenperistaltik ist fast vollständig unterdrückt und die Darmtätigkeit nur leise vernnehmbar. Die Untersuchung auf Fremdkörperbefall ergibt einen negativen Befund. Diagnose: Beginnende Gastritis. Therapie: 10 ccm Prostigmin s/c. 30 Minuten nach der Injektion tritt etwas Schaum aus dem Maul und im Pansen hört man einige laute, aber spärliche Geräusche, die Darmperistaltik hingegen in normaler Stärke. Das Tier bleibt äußerlich ruhig. Obwohl es öfters zur Defäkation anstellt, geht kein Kot ab. Befund am 25. Januar: T 38,2, P 72, A 22. Das Allgemeinbefinden ist besser und das Stöhnen hat aufgehört.

Die Pansengeräusche sind noch zu gering und der Kot zu trocken. Es werden nochmals 10 ccm Prostigmin s/c eingespritzt. Am 26. Januar ist der Appetit normal. Die Darmperistaltik ist in Ordnung, die Pansenperistaltik aber immer noch leise hörbar.

Fall 36: Kuh, braun, 6 Jahre, 6 Monate trächtig. Anamnese: Seit dem 28. Februar 1949 zeigt die Kuh wechselnden Appetit und am 1. März verweigert sie das Futter vollständig. Befund am 2. März 1949: T 39,5, P 62, A 28. Der Pansen ist zu stark angefüllt und es sind nur kurze Peristaltikwellen hörbar. Es geht wenig trockener, mit unverdaulichem Futter durchmischter Kot ab. Diagnose: Gastritis. Therapie: 10 ccm Prostigmin s/c. Ca. 30 Minuten nach der Injektion werde ich vom Besitzer zum Tier zurückgeholt, weil es vor 15 Minuten zusammengebrochen und unter krampfartigen Anfällen am Boden gelegen sei. Auffällig ist jetzt der starke Speichelfluß. Das Tier steht mit aufgezogenem Rücken und atmet in sehr schnellen, kurzen Zügen. Im linken Spitzenlappen höre ich giemende feuchte Rhonchi. Der Puls ist frequent und arrhythmisch und sogar in der Pansengegend sehr gut hörbar. Die Pansenperistaltik ist nur als einzelne kurze, aber überlaute Wellen zu hören, während die Darmgeräusche anhaltend und laut ausfallen. Das Tier beruhigt sich innert einer Stunde und zeigt später keine weiteren Störungen mehr. Nach 6 Stunden ruminert es schon wieder. Befund am 3. März: Noch etwas arrhythmischer Puls und etwas Giemen im linken Spitzenlappen. Die Pansengeräusche sind noch kurz, während die Darmperistaltik und der Kot normal sind. Die Kuh hat später zur Normalzeit Zwillinge geworfen.

Fall 42: Kuh, braun, 9 Jahre. Anamnese: Am Abend des 16. März 1949 nimmt die Kuh zu wenig Futter auf und ruminert nicht mehr. Weil die Behandlung mit Hausmitteln erfolglos bleibt, werde ich am 19. März konsultiert. Befund: T 39,5, P 72, A 36. Der Pansen erscheint zu voll und die Magen-Darmperistaltik vollständig aufgehoben. Es geht nur wenig dunkler, zäher und klein geballter Kot ab. Diagnose: Gastritis. Therapie: 7,5 ccm Prostigmin s/c. 7 Minuten nach der Injektion wird deutliche Darmperistaltik hörbar, die sich nach 17 Minuten zu überlauter Aktion steigert. Nach 19 Minuten konstatiert man Speichelfluß und einzelne Wiederkaubewegungen und darauf in der 22. Minute einzelne kurze Pansengeräusche. 32 Minuten post injektionem geht eine relativ große Kotmenge, anfänglich noch fest, dann dünnflüssig, unter stürmischen Darmgeräuschen ab. Nach 35 Minuten werden weitere 2,5 ccm Prostigmin nachinjiziert. In der 37. Minute sind anhaltende, aber leise Pansengeräusche und nach weiteren 10 Minuten auf beiden Lungenflügeln rauhe, sonore Atemgeräusche hörbar. Jetzt erscheint die Magen-

Darmperistaltik eher unterdrückt und man erhält den Eindruck, sie stehe unter einer Tetanie infolge Ueberdosierung des Prostigmins. Am 22. März berichtet der Besitzer, die Kuh sei nach der Behandlung geheilt.

Die in der Kasuistik nicht angeführten Fälle von Gastritis und Gastroenteritis, die aus Tabelle 2 ersichtlich sind, ergaben ein ähnliches Bild, sodaß folgende Zusammenfassung resultiert:

Zur Behandlung von Entzündungszuständen des Magendarmtrakts wurde die Dosis von 10 ccm Prostigmin in 11 Fällen auf 1 Mal und dieselbe Gesamtmenge, aber fraktioniert unter 2 Malen, in 4 Fällen verabreicht. 8 ccm wurden 5 Mal, 6,5 ccm 1 Mal und einem Jungrind 5 ccm injiziert. Die Dosis richtete sich einerseits nach dem Gewicht des Tieres und andererseits nach der Schwere der Krankheit. Beim Eindruck schlechten Allgemeinbefindens wurde sie niedriger gehalten, denn schon 7,5—8 ccm vermochten bei Kühen oft denselben Heileffekt zu erzielen wie die Maximalmenge von 10 ccm.

Das Prostigmin zeichnete sich bei Gastritis besonders durch größere Affinität zum Darmtraktus und weniger zu den Vormägen aus. Es vermochte die Darmperistaltik weitgehend zu normalisieren, während die Pansenperistaltik eher refraktär blieb. Der Heileffekt äußerte sich im Wiedereinsetzen der Rumination, Appetitsteigerung, Besserung des Allgemeinbefindens und Milchsteigerung. Ich konstatierte raschen Eintritt der Heilwirkung innert 1—3 Tagen in 9 Fällen, wovon einer als schwere Krankheit imponierte. Bei dieser Gruppe war nur eine einmalige Injektion notwendig. 5 Fälle bedurften einer längeren Heildauer von 4—10 Tagen. Hier dürfte die therapeutische Wirkung des Peristaltikums gering gewesen sein, sodaß man den Eindruck von Spontanheilungen erhielt. Sie sprachen auf die erste Applikation nicht an und selbst durch Wiederholung der Einspritzung konnte der Krankheitsverlauf nicht abgekürzt werden. Zwar wurden in 4 Fällen zusätzlich Mittelsalze, Amara und Brechweinstein verabreicht. Sie wurden aber jedesmal nach der Injektion des Peristaltikums gegeben. Wahrscheinlich wäre es hier empfehlenswerter gewesen, durch diese Medikamente zuerst die Milieubedingungen der Vormägen zu normalisieren und dann erst mit dem Peristaltikum einzugreifen. Diese Frage wirft übrigens auch Graf

(1951) auf. Ein Fall endete durch Notschlachtung am 3. Tage post injektionem. In zwei Fällen konnten drastische, unerwünschte Nebenwirkungen konstatiert werden. Mit Nachdruck sei deshalb nochmals auf das bei der Besprechung der vorhergehenden Gruppe aufgestellte Postulat bei Anwendung des Prostigmins verwiesen: Bei schwerer Krankheit die Gesamtdosis des Prostigmins fraktioniert zu verabreichen. Bei Gastroenteritis gelang durch die Injektion des Peristaltikums besser eine Anregung der Vormagentätigkeit, während die Darmmotilität eher refraktär blieb. Der therapeutische Effekt stellte sich innert kurzer Zeit von 1—2 Tagen in 5 Fällen ein, wovon einer als schwer anzusprechen war. Ein Krankheitszustand heilte wohl vorübergehend, um nach 3 Wochen wieder zurückzukehren. Die Sektion ergab als Grund der Rezidive chronische Darm- und Leberveränderungen. Eine Kuh mit schwerer Gastroenteritis konnte nicht geheilt werden. In diesem Falle war aber die Behandlung zu spät eingeleitet worden, sodaß bereits irreversible Organveränderungen vorlagen.

Zusammenfassend darf man auf Grund der gemachten Versuche sagen, daß sich leichte und mittelschwere Gastritiden, wenn sie im Anfangsstadium mit Prostigmin behandelt werden, innert kurzer Zeit coupierten lassen. Bei schweren Veränderungen aber bewirkt es keinen Heileffekt. Die gestörten Peristaltikverhältnisse lassen sich bei leichter bis mittelschwerer Gastroenteritis normalisieren. Von den behandelten Tieren waren 7 trächtig, und zwar eines 4 Monate, zwei 6 Monate, drei 9 Monate und eines mit 9 Monaten und 10 Tagen direkt vor der Geburt. Dieses letztere kalbte unvorbereitet ab, ohne Einfallen der Beckenbänder und Oedematisierung der Geburtswege. Sein Allgemeinzustand war aber so, daß es vor beginnender Austreibungsphase notgeschlachtet werden mußte. Es ist aber kaum anzunehmen, daß diese Erscheinungen auf die Prostigminwirkung zurückzuführen sind, denn das Tier litt an sehr schwerer Gastritis und diese Erscheinungen des Geschlechtsapparates stellten sich erst 3 Tage nach der Injektion ein. Zudem war mit 6,5 ccm äußerst niedrig dosiert worden. Bei einer 6 Monate alten Trächtigkeit, bei der durch die Anwendung des Prostigmins sehr drastische Nebenwirkungen auf den Zirkulations-, Atmungs- und Bewegungsapparat

beobachtet wurden, blieb die Trächtigkeit dennoch bestehen und das Tier warf zur Normalzeit Zwillinge. Ebenfalls mit 6 Monaten wurden bei einer andern Kuh im Anschluß an die Injektion des Peristaltikums deutliche Fruchtbewegungen konstatiert, die ohne Folgen blieben.

Tabelle 2

Übersicht der Beobachtungen bei

Fall Nr.	Signalement	Dosierung des Prostigmins	Wirkungen auf den Verdauungs- evtl. Harnapparat und den Allgemeinzustand nach:	Wirkungen auf Trächtigkeit
2	Kuh br. 4j.	10 ccm auf 1× nach 3 Ta- gen erneut 10 ccm auf 1×	30 Minuten: Salivation. 3 Tagen: Allgemeinbefinden nicht ver- bessert. Keine Magen- oder Darm- peristaltik, keine Rumination. 4 Tagen: Befund wie am Vortage. 7 Tagen: Allgemeinzustand, Appetit und Peristaltik verbessern sich lang- sam.	9 Monate keine
3	Kuh br. 4j.	10 ccm auf 1× nach 3 Ta- gen erneut 10 ccm auf 1× nach 5 Ta- gen nochm. 10 ccm auf 1×	1 Tag: Allgemeinzustand wenig ver- bessert. Appetit etwas verbessert. Keine Peristaltikanregung. 3 Tagen: Appetit wenig verbessert. Keine Peristaltikanregung. 5 Tagen: Allgemeinzustand besser. Pansenperistaltik schwach. Darmperi- staltik subnormal. 10 Tagen: Allgemeinzustand gut, Ap- petit noch zu gering.	—
7	Kuh br. 5j.	8 ccm auf 1×	1 Tag: Pansenperistaltik nur noch subnormal. Darmperistaltik leise. Ap- petitsteigerung und Besserung des Allgemeinbefindens. Milchsteigerung. Verbesserte Kotqualität.	—
16	Kuh br. 5j.	10 ccm auf 1×	2 Tagen: Vollständige Magen-Darm- parese. Vollständige Appetitlosigkeit. Schlechtes Allgemeinbefinden. Blut- koagula im Kot. 3 Tagen: Anhaltende Magen-Darm- parese. Schlechtes Allgemeinbefinden.	9 Monate keine
20	Jungrind 6 Mon.	5 ccm auf 1×	1/2 Tag: Massive Defäkation. Appe- titsteigerung. Pansenperistaltik kräf- tig, aber zu selten. Darmperistaltik normal. Kotbeschaffenheit normal.	—
25	Kuh br. 7j.	10 ccm auf 1×	2 Tagen: Verbesserung des Allge- meinbefindens. Appetitsteigerung, Er- höhung der Milchleistung.	—

Entzündungszuständen des Magen-Darmtrakts

Unerwünschte Nebenwirkungen nach:	Verlauf	Bemerkungen
30 Minuten: Lautes Stöhnen und krampfartiges Aufziehen der Bauchdecken.	Heilung durch Prostigmin kaum beeinflußt. Eher langsame Spontan- heilung.	Schwere Gastritis. Mucilaginosa, Mittel- salze, Amara und 30 g Brechweinstein.
—	Heilung durch Prostigmin nicht wesentlich beein- flußt. Eher langsame Spontan- heilung.	Schwere Gastritis. Wärmepackungen auf den Bauch, 20 ccm Joceryl i/v, Mittelsalze, Amara und 30 g Brechweinstein.
—	Heilung innert 1 Tag.	Leichte Gastroenteritis. Mucilaginosa und 100 g Alunozal per os.
1 Stunde: Leichte Tympanie.	Keine Heilung. Notschlachtung am 4. Tage.	Schwere Gastroenteritis. 40 g Alunozal. 50 g Tinct. opii simplex und 10 g Acid. salicylic. Sektion: Lungentuberkulose. Vor- mägen, Labmagen und Darm entzündet. Hauben- abszeß.
15 Minuten: Niederbrechen, Glied- maßenkrämpfe, Stöhnen, Nystagmus, Dyspnöe.	Heilung innert 1 Tag.	Mittelschwere Gastritis.
—	Heilung in 2 Tagen.	Leichte Gastroenteritis. Mucilaginosa.

Fall Nr.	Signalement	Dosierung des Prostigmins	Wirkungen auf den Verdauungs- evtl. Harnapparat und den Allgemeinzustand nach:	Wirkungen auf Trächtigkeit
27	Ochs br. 3j.	10 ccm auf 1×	1 Tag: Reichliche Defäkation. Appetit nicht verbessert. 2 Tagen: Laute, aber zu seltene Pansenperistaltik. Normale Darmperistaltik. Kot normal.	—
28	Kuh br. 5j.	8 ccm auf 1×	20 Minuten: Salivation und Wiedereinsetzen der Pansen- und Darmperistaltik. 1 Tag: Gutes Allgemeinbefinden. Appetit verbessert, Pansenperistaltik: Normale Frequenz, aber zu leise. Darmperistaltik normal. Steigerung der Milchleistung.	—
30	Kuh br. 10j.	10 ccm auf 1×	30 Minuten: Ergiebige Defäkation. 1 Tag: Appetitsteigerung. Milcherhöhung. Pansenperistaltik deutlich, aber noch zu selten. Darmperistaltik normal. Kot normal.	4 Monate keine
31	Ochs br. 3j.	10 ccm auf 1×, nach 1 Tag nochmals 10 ccm auf 1×	30 Minuten: Salivation. Pansenperistaltik laut, aber zu selten. Darmperistaltik normal. 1 Tag: Rumination. Appetitverbesserung. Guter Allgemeinzustand. Pansenperistaltik laut, aber zu selten. Darmperistaltik normal. 2 Tagen: Appetitsteigerung. Guter Allgemeinzustand. Pansenperistaltik leise und selten. Darmperistaltik normal.	—
32	Rind br. 1½j.	5 ccm auf 1×, nach 45 Minuten 3 ccm auf 1×	15 Minuten: Deutliche Darmperistaltik. Keine Pansenperistaltik. 20 Minuten: Defäkation. 45 Minuten: Deutliche Darmperistaltik, aber keine Pansenperistaltik. 4 Tagen: Keine Besserung.	—
34	Kuh br. 5j.	10 ccm auf 1×	1 Tag: Appetit wieder normal. Normale Kotbeschaffenheit. Allgemeinzustand gut. Pansenperistaltik zu leise und zu selten. Darmperistaltik normal.	—
35	Kuh br. 11j.	10 ccm auf 1×	1 Tag: Appetitsteigerung und Verbesserung des Allgemeinbefindens. Einsetzen der Rumination. Pansenperistaltik deutlicher, aber noch zu leise. Darmperistaltik normal. Kot normal.	—

Unerwünschte Nebenwirkungen nach:	Verlauf	Bemerkungen
—	Heilung in 2 Tagen.	Mittelschwere Gastritis.
—	Heilung in 2 Tagen.	Leichte Gastritis.
—	Heilung innert 1 Tag.	Mittelschwere Gastroenteritis.
—	Heilung in 2 Tagen.	Schwere Gastritis. Mucilaginosa.
—	Keine Heilung innert 4 Tagen.	Schwere Gastritis. Amara, 20 g Brechwein- stein.
—	Heilung innert 1 Tag.	Leichte Gastritis. Mittelsalze, Amara, 20 g Brechweinstein.
—	Vorübergehende Heilung. Rezidive, nach 3 Wochen Schlachtung.	Leichte Gastroenteritis. Sektionsbefund: Chron. Enteritis und Leber- degeneration.

Fall Nr.	Signalement	Dosierung des Prostigmins	Wirkungen auf den Verdauungs- evtl. Harnapparat und den Allgemeinzustand nach:	Wirkungen auf Trächtigkeit
36	Kuh br. 6j.	10 ccm auf 1×	15 Minuten: Defäkation. 30 Minuten: Salivation. Pansenperistaltik: Sehr laute, aber seltene Wellen. Darmperistaltik anhaltend und sehr laut. $\frac{1}{2}$ Tag: Besserer Appetit, Rumination. 1 Tag: Appetitverbesserung. Kot normal. Pansenperistaltik zu kurz und zu selten. Darmperistaltik normal.	6 Monate: Keine Wirkung auf Trächtigkeit, trotz anderen heftigen Nebenwirkungen.
38	Kuh br. 5j.	7 ccm auf 1×, nach 45 Minuten 3 ccm auf 1×	25 Minuten: Leichte Erhöhung der Darmperistaltik. 30 Minuten: Salivation und normale Darmperistaltik. Nur wenig Pansenperistaltik. 45 Minuten: Anhaltende, aber zu leise Darmperistaltik. $\frac{1}{2}$ Tag: Appetitsteigerung. Rumination. 1 Tag: Rezidive. Magen- und Darmperistaltik nur noch leise und selten. 4 Tagen: Besserung. Rumination. Appetitverbesserung.	6 Monate: Kalbsbewegungen durch Injektion ausgelöst. Aber in der Folge normale Geburt.
42	Kuh br. 9j.	7,5 ccm auf 1×, nach 32 Minuten 2,5 ccm auf 1×	7 Minuten: Deutliche Vermehrung der Darmperistaltik. 13 Minuten: Ueberlaute Darmperistaltik. Harnabsatz. 19 Minuten: Salivation und einige Wiederkaubewegungen. 22 Minuten: Laute, aber kurze und seltene Pansenperistaltik. 32 Minuten: Defäkation. Stürmische Darmperistaltik. 37 Minuten: Anhaltende, aber leise Pansenperistaltik. 47 Minuten: Eindruck einer Tetanie der Peristaltik. 3 Tagen: Allgemeinbefinden, Appetit und Leistung wieder vollständig normal.	—
44	Kuh br. 5j.	8 ccm auf 1×	1 Tag: Allgemeinbefinden und Appetit nicht verbessert. Keine Peristaltik-anregung.	—

Unerwünschte Nebenwirkungen nach:	Verlauf	Bemerkungen
15 Min.: Niederbrechen mit Gliedmaßenkrämpfen. 30 Minuten: Frequente Atmung. Arrhythmischer, frequenter Puls. Auf der Lunge Giemen. 1 Tag: Puls noch arrhyth- misch, aber ruhiger. Gie- men weniger hörbar.	Heilung in 3 Tagen.	Mittelschwere Gastritis.
25 Minuten: Trockene Atembeigeräusche. 45. Minuten: Leichte Be- wegungen des Foeten.	Langsame Heilung in 5 Tagen; eher Spontanheilung.	Schwere Gastritis. Amara, 30 g Brechwein- stein. Mucilaginosa.
22 Minuten: Pfeifende Atemgeräusche. 47 Minuten: Rauhe, sonore Atem- geräusche.	Heilung in 2 Tagen.	Leichte Gastritis. Mucilaginosa.
—	Keine Heilwirkung. Spontanheilung in 10 Tagen.	Schwere Gastritis.

Fall Nr.	Signalement	Dosierung des Prostigmins	Wirkungen auf den Verdauungs- evtl. Harnapparat und den Allgemeinzustand nach:	Wirkungen auf Trächtigkeit
48	Kuh br. 8j.	7,5 ccm auf 1×, nach 45 Minuten 2,5 ccm	15 Minuten: Leichte Anregung der Pansenperistaltik. 20 Minuten: Salivation. 30 Minuten: Defäkation. 50 Minuten: Deutliche Anregung der Darmperistaltik. 65 Minuten: Defäkation und Harnabsatz. Kräftige, aber unregelmäßige Pansenperistaltik. Lebhaftes Darmperistaltik.	—
49	Kuh br. 8j.	8 ccm auf 1×	15 Minuten: Salivation und Defäkation, leichte Darmperistaltik. Keine Pansenperistaltik. 1 Tag: Deutliche, aber zu seltene Pansenperistaltik. Darmperistaltik nur noch subnormal. Appetitsteigerung. Besserung des Allgemeinbefindens.	—
57	Kuh br. 9j.	7,5 ccm auf 1×, nach 35 Minuten 2,5 ccm	27 Minuten: Salivation. Keine Anregung der Magen-Darmperistaltik. 42 Minuten: Leichte, unregelmäßige Anregung der Pansenperistaltik. $\frac{1}{2}$ Tag: Massive Defäkation. 1 Tag: Verbesserung des Appetits und des Allgemeinbefindens. 3 Tagen: Deutliche, noch zu wenig frequente Pansenperistaltik. Darmperistaltik zu leise und zu selten. Verbesserung des Appetits und des Allgemeinzustandes.	9 Monate keine
58	Kuh br. 3j.	6,5 ccm auf 1×	15 Minuten: Salivation und leichte Erhöhung der Pansenperistaltik. Darmperistaltik nicht angeregt. 40 Minuten: Defäkation. 1 Tag: Allgemeinzustand verschlechtert. Keine Peristaltik. 2 Tagen: Allgemeinzustand verschlechtert. Pulsarrhythmie.	9 Monate u. 10 Tage: Unvorbereitete Geburt. Eher durch die Krankheit bedingt.
77	Ochs br. 2 $\frac{1}{2}$ j. (schwer)	10 ccm auf 1×	7 Minuten: Deutliche Anregung der Darmperistaltik. 10 Minuten und 20 Minuten: Leise und seltene Pansenperistaltik. Lebhaftes Darmperistaltik. 1 Tag: Normaler Appetit und Allgemeinbefinden. Rumination. Normale Defäkation. Pansenperistaltik in normaler Frequenz, noch etwas zu leise.	—

Unerwünschte Nebenwirkungen nach:	Verlauf	Bemerkungen
65 Minuten: Leichte Koliksymptome.	Vermutlich rasche Heilung.	Leichte Gastroenteritis. Mucilaginosa.
—	Heilung innert 1 Tag.	Mittelschwere Gastritis.
—	Heilung in 2 Tagen.	Schwere Gastroenteritis. Mucilaginosa.
—	Keine Heilung. Notschlachtung nach 3 Tagen.	Schwere Gastritis. Mittelsalze, Amara, 30 g Brechweinstein.
—	Heilung innert 1 Tag.	Mittelschwere Gastritis.

3. Einige weitere Krankheiten des Magen-Darmtrakts

Die Themastellung zu dieser Krankheitsgruppe ist in der Einführung zum Abschnitt „Versuche mit Prostigmin vet. „Roche“ bei kranken Rindern“ schon klargelegt, weshalb wir uns der Beschreibung der einzelnen Fälle zuwenden.

Kasuistik

a) Darmkolik

Von den 4 behandelten Kolikfällen genügt es, wegen der Ähnlichkeit ihres Verlaufes einen zu beschreiben.

Fall 63: Kuh, braun, 6 Jahre. Anamnese: Die Kuh leidet seit 2 Tagen an Koliksymptomen in wechselnder Stärke. Zwischen den Anfällen nimmt sie aber immer wieder Nahrung auf. Im Verlaufe des Nachmittags des 2. Februar 1950 steigern sich aber die Schmerzen wieder und halten bis zum Abend an. Befund am 2. Februar 1950 früh abends: P 87, A normal. Die Pansengeräusche sind in normaler Frequenz, aber zu leise hörbar, während die Darmgeräusche vollständig unterdrückt sind. Das Tier ist sehr unruhig und schwitzt. Rektal findet man die Symptome einer normalen Trächtigkeit von 6 Monaten, ohne weiteren Befund. Diagnose: Darmkrämpfe. Therapie: Je 15 ccm Vetalgin i/v und 10 ccm s/c. Da die Koliksymptome nachlassen, entferne ich mich. Nach 2 Stunden setzen sie aber mit erneuter Heftigkeit ein, sodaß mich der Besitzer um 22.00 Uhr erneut ruft. Befund: T 38,8, P 98, A normal. Die Auskultation ergibt denselben Befund wie am Abend. Besonders auffällig ist immer noch die Lähmung der Darmperistaltik. Zu deren Anregung werden 7 ccm Prostigmin eingespritzt. Nach 25 Minuten setzt leichte Salivation und kräftige Defäkation ein. Die Darmperistaltik wird nun ohne Verstärkung der Koliksymptome gut hörbar. Nach 35 Minuten gehen nochmals kleinere Kotquantitäten und Darmgase ab und der Puls wird kräftiger und ruhiger. In der 40. Minute wird eine große Harnmenge abgesetzt. Es werden nochmals 3 ccm Prostigmin s/c eingespritzt. Diese haben keinen äußerlich sichtbaren Effekt mehr. Die Intervalle zwischen den einzelnen Krämpfen werden nun länger. Nach 65 Minuten appliziere ich noch 15 ccm Vetalgin i/v. Nach der Injektion liegt das Tier ab und bleibt nun ruhig liegen. Am 3. Fe-

bruar berichtet der Besitzer, die Kuh habe im Verlaufe der Nacht zu ruminieren begonnen und am Morgen seien der Appetit und das Milchquantum wieder normal gewesen.

b) Gastroenteritis mit Intoxikationserscheinungen

Hier werden, um das Typische des Verlaufes besser ersehen zu können, beide behandelten Fälle im Detail beschrieben.

Fall 47: Kuh, braun, 5 Jahre. Anamnese: Seit einem Tage wird Appetitlosigkeit und mangelnde Rumination beobachtet. Weil sich anderntags der Allgemeinzustand verschlechtert und dazu Oedeme der Hintergliedmassen auftreten, wird am 19. Mai 1949 der Tierarzt zugezogen. Befund: T 40,7 P 100, A normal. Das Tier macht einen sehr matten Eindruck. Die Magen-Darmtätigkeit ist vollständig sistiert und der Kot dünn-schleimig. Die Hintergliedmassen sind distal der Tarsalgelenke oedematös, wodurch der Gang gespannt erscheint. Diagnose: Gastroenteritis mit Intoxikationserscheinungen. Therapie: 8 ccm Prostigmin und 10 ccm Cycliton s/c. Befund am 20. Mai 1949: T 39, P 75. Der Allgemeineindruck, den das Tier macht, ist jetzt bedeutend besser. Der Appetit ist wieder zurückgekehrt und die Magen-Darmperistaltik kann gut gehört werden. Obwohl die Oedeme noch nicht verschwunden sind, geht die Kuh schon wieder besser.

Fall 78: Rind, braun, 1 $\frac{1}{4}$ Jahre. Anamnese: Am Abend des 16. November 1950 treibt der Besitzer das Tier aus dem Stall zur Tränke. Es bricht plötzlich unter der Tür zusammen, rafft sich auf und fällt wieder um. An seinen Standplatz zurückgekehrt, kann es nicht mehr stehen. Befund am 16. November 1950 abends: T 39,5, P 82, A 22. Die Gliedmaßen der linken Körperhälfte sind gelähmt, sodaß das Rind zum Untersuch gestützt werden muß. Es besteht eine vollständige Magen-Darmparese mit dünnflüssigem Kot. Diagnose: Gastroenteritis mit Intoxikation. Therapie: Aderlaß von drei Litern und 7 ccm Prostigmin s/c, je 3 ccm Percoral i/v und 5 ccm s/c. Nach 15 Minuten setzt schon wieder eine gut hörbare Darmtätigkeit ein, während die Pansenperistaltik leise und unregelmäßig bleibt. Äußerlich sind keine weiteren Wirkungen zu konstatieren. Befund am 17. November: T 39, P 75, A 20. Das Allgemeinbefinden des Tieres ist bedeutend besser und es frißt wieder normal. Es erhebt sich ohne Mühe, steht aber noch etwas schwankend auf den Gliedmaßen. Die Pansenperistaltik scheint noch etwas vermindert zu sein,

während die Darmgeräusche normal hörbar sind. Das Rind entwickelt sich in der Folgezeit normal.

c) Darmverschluß

Fall 79: Kuh, braun, 12 Jahre. Am Nachmittag des 1. März 1951 werde ich zu diesem Tier gerufen, weil es schon seit 2 Tagen an wechselnd starken Kolikanfällen leidet. Es hat schon öfters solche Schmerzäußerungen gezeigt, die aber immer ohne tierärztliche Hilfeleistung verschwunden sind. Befund: T 38,9, P 85, A normal. Das Tier macht einen müden und schreckhaften Eindruck. Der Bauch ist zwischen den Rippenbögen, besonders rechts, gasig aufgetrieben. Die Pansenperistaltik ist vollständig unhörbar und die Darmtätigkeit nur als ganz vereinzelte leise Geräusche zu vernehmen. Rektal stößt man durch den leeren Darm über die leere Blase in der Tiefe auf einige gasig angefüllte Darmschlingen. Diagnose: Verdacht auf Darmverschluß. Mehr in der Absicht, die Diagnose zu erhärten als in therapeutischer Hinsicht werden 7,5 ccm Prostigmin s/c verabreicht. Die Wirkung der Injektion wird während einer halben Stunde beobachtet. In dieser Zeit wird die Pansenperistaltik nur unwesentlich beeinflusst, während aber die Darmperistaltik teilweise eine deutliche Anregung erfährt. Es wird nur einmal eine sehr kleine Kotmenge abgesetzt, obwohl das Tier häufig wie zur Defäkation drängt. Die bestehenden Koliksymptome werden durch die Prostigmininjektion eher verstärkt. Nach 4 Stunden wird die Kuh geschlachtet. Sektionsbefund: Faustgroße, ringartige Geschwulst um den Dünndarm, welche das Darmlumen einengt, mit Kotstauung und Stauungshyperämie der oralen Darmpartien.

d) Fremdkörperdiagnostik

Fall 37: Kuh, braun, 5 Jahre. Am Abend des 4. März 1949 macht sich bei der Kuh eine plötzliche Verdauungsstörung mit leichter Tympanie bemerkbar. Seither sind der Appetit und die Rumination sehr unregelmäßig. Das Tier stöhnt oft, besonders nach dem Trinken. Befund am 8. März 1949: T 39,1, P 68, A 30. Die Auskultation ergibt nur kurze, aber laute Pansengeräusche und normale Darmperistaltik. Der Kot ist normal. Die Fremdkörperproben fallen zweifelhaft, aber

eher positiv aus. Diagnose: Verdacht auf traumatische Reticulitis. Zur Abklärung dieser Verdachtsdiagnose wird 7,5 ccm Prostigmin s/c eingespritzt. 15 Minuten nach der Injektion wird leichte Verstärkung der Pansenperistaltik hörbar und das Tier beginnt etwas zu fressen. In der 25. Minute stöhnt die Kuh einige Male kurz und laut, unter starkem Speichelfluß. Die Atemfrequenz erhöht sich auf 60 pro Minute und der Puls wird arrhythmisch. Nach 46 Minuten konstatiert man überlaute, rege Magen-Darmtätigkeit, während sich die Atemfrequenz wieder beruhigt. Nun werden nochmals 2,5 ccm Prostigmin einverleibt. Die Injektion des Peristaliks ruft keinen äußerlich auffälligen Effekt im Sinne einer Verstärkung der bestehenden Störungen hervor. Diese lassen innert Tagesfrist nach, sodaß die Kuh am 9. März besser scheint. Die Prostigmininjektion konnte also das Vorhandensein eines Fremdkörpers nicht abklären. Das Tier hat sich in der Folge ohne weitere Störungen entwickelt.

Die übrigen Fälle der ganzen Gruppe sind aus der Tabelle 3 ersichtlich. Zusammenfassend kann darüber Folgendes bemerkt werden: Bei 4 Kühen, die an stunden- bis tagelanger Kolik gelitten hatten, wurden 2 Mal 10 ccm, fraktioniert in 2 Teildosen, und 1 Mal 7,5 ccm und 1 Mal 6,5 ccm Prostigmin eingespritzt. Nach keiner Injektion traten verstärkte Koliksymptome auf, sondern es konnte eine relativ rasche und doch milde und anhaltende Normalisierung der gestörten Peristaltikverhältnisse erreicht werden. Alle Tiere waren innert 3 bis maximal 12 Stunden geheilt. Hervorzuheben ist, daß der gleiche Heileffekt mit einer Minimaldosis von 6,5 ccm wie mit einer maximalen von 10 erreicht werden konnte. Die beiden bedrohlichen Krankheitsbilder von Gastroenteritis mit Intoxikationserscheinungen konnten innert einem Tag durch niedrige Prostigmingaben von 7,5 und 8 ccm günstig beeinflußt werden. Bei beiden Tieren wurde die Darmperistaltik in kurzer Zeit ergiebig angeregt, während die Vormagenperistaltik erst später folgte. Durch diese Aktivierung dürfte ein rascher Abtransport der schädlichen Toxine aus dem Digestionstraktus bewerkstelligt worden sein, was die rasche Verbesserung des Allgemeinbefindens und des Appetites erklärt. Trotz schlechtem Zustand wurden in beiden Fällen keine unerwünschten Nebenwirkungen beobachtet. Ähnliche Erscheinungen werden später bei Futterschäden der Schweine noch öfters beschrieben. Einen gleichen Intoxikationsfall des Rindes,

der mit Lentin geheilt wurde, beschreibt L a s s, 1933, (l. c.). Ein weiterer analoger Fall mit starken Bewegungsstörungen wurde seither mit Prostigmin ebenfalls geheilt. Die Diagnose Darmverschluß wurde in 2 Fällen durch das Sektionsbild erhärtet, während sie bei einem Tier schon aus dem klinischen Bild gestellt werden konnte. Therapeutisch versagte hier das Prostigmin. Ein Fall wurde durch einmalige massive Istizingabe, verbunden mit ausgiebiger Bewegung, gerettet. Allen 3 Tieren wurden nur Teildosen des Peristaltikums von 7,5 und 8 ccm einverleibt. Sie bewirkten nur eine geringe Peristaltikanregung, die 2 Mal von deutlich verstärkten Unruheerscheinungen begleitet war. Bei der niedrigen Dosierung des Peristaltikums ist das auffällig. Diese Unruhe und fehlende oder nur sehr geringe Defäkation nach dessen Verabreichung dürfen wohl als pathognomisch für Darmverschluß angesehen werden. Diesem diagnostischen Zweck dient eine niedere Dosis vollauf, ja mit höherer könnten leicht drastische Nebenwirkungen provoziert werden. Diese Ueberlegung bestätigt C h e v a l i e r, 1944 (l. c.), der als Kontraindikation für Prostigmin mechanische Hindernisse im Darm des Pferdes und Prostatahypertrophie des Hundes angibt. Zur reinen Fremdkörperdiagnostik applizierte ich das Prostigmin bewußt nur bei einem Tier. Bei den übrigen beiden war primär die Heilwirkung erwünscht und erst später bei der Schlachtung wurde der Fremdkörperbefall festgestellt. Hingegen schienen mir gerade diese beiden Fälle, bei denen der Fremdkörper unbedingt vorhanden war, in dieser Beziehung interessant, gestattet doch bestimmt das Verhalten dieser uns unbewußt fremdkörperkranken Tiere nach der Einspritzung des Peristaltikums ein Werturteil über dessen Verwendungsmöglichkeit zur Fremdkörperdiagnostik. Kurze Schmerzreaktionen traten nach der Injektion nur bei einem frisch erkrankten Tier auf. In den beiden älteren Fällen, welche ja bekanntlich als Fremdkörperstörungen immer schwerer diagnostizierbar sind, traten keine solchen auf, sodaß ich dem Prostigmin als Fremdkörperdiagnostikum keine Bedeutung zu-messen kann. Hingegen kann es auch hier einen brauchbaren therapeutischen Effekt bezüglich der Verdauungsstörung bewirken.

Tabelle 3

Übersicht der Beobachtungen bei einigen

Fall Nr.	Signalement	Dosierung des Prostigmins	Wirkungen auf den Verdauungs- evtl. Harnapparat und den Allgemeinzustand nach:	Wirkungen auf Trächtigkeit
63	Kuh br. 6j.	7 ccm auf 1×, nach 40 Minuten nochmals 3 ccm	Darmkolik 25 Minuten: Salivation und kräftige Defäkation. Kräftige Anregung der Darmperistaltik. 35 Minuten: Defäkation und Flatus. Puls wird kräftiger und ruhiger. 40 Minuten: Ergiebiger Harnabsatz. Gute Darmperistaltik. Pansen nicht beeinflusst. 3—4 Stunden: Beruhigung und Wiedereinsetzen der Rumination. 1 Tag: Vollständiger Normalzustand.	6 Monate keine
68	Kuh br. 5j.	7,5 ccm auf 1×	20 Minuten: Salivation. Erhöhung der Darmperistaltik. 25—30 Minuten: Mehrere Defäkationen. Rege Darmperistaltik. Pansen nicht beeinflusst. 12 Stunden: Im Verlaufe der Nacht Rückkehr des Normalzustandes und Beruhigung.	—
70	Kuh br. 6j. (leicht)	6 ccm auf 1×	10 Minuten: Defäkation (kleines Quantum). 15 Minuten: Sehr kräftige Anregung der Darmperistaltik. Häufige Defäkation. 3 Stunden: Vollständige Beruhigung. 1 Tag: Vollständig normaler Zustand.	4 Monate keine
72	Kuh br. 7j.	7,5 ccm auf 1×, nach 23 Minuten 2,5 ccm	18 Minuten: Anregung der Darmperistaltik. 26 Minuten: Salivation und weitere Erhöhung der Darmperistaltik. Pansen nicht beeinflusst. 41 Minuten: Wenig Defäkation. 46 Minuten: Ergiebige Defäkation. 3 Stunden: Beruhigung und Wiederbeginn der Rumination. 1/2 Tag: Vollständig normales Verhalten.	1 1/2 Monate keine
47	Kuh br. 5j.	8 ccm auf 1×	Gastroenteritis mit Intoxikationserscheinungen 1 Tag: Appetitsteigerung und Besserung des Allgemeinbefindens. Subnormale Magen-Darmperistaltik. Bewegungsapparat gebessert.	—

weiteren Krankheiten des Magen-Darmtraktus

Unerwünschte Nebenwirkungen nach:	Verlauf	Bemerkungen
Keine Verstärkung der Koliksymptome.	Heilung in 3—4 Stunden.	Ueber einen Tag lang bestehende Darmkolik. Zusätzliche Behandlung mit 1×15 und 1×20 ccm Vetalgin i/v. Erst Prostigmin normalisierte die Darmperistaltik.
Keine Verstärkung der Koliksymptome.	Heilung in 12 Stunden.	3 Tage lang anhaltende, leichte Koliksymptome. Nur mit Prostigmin behandelt.
Keine Verstärkung der Koliksymptome.	Heilung in 3 Stunden.	1/2 Tag lang bestehende Kolik. Nur mit Prostigmin geheilt.
—	Heilung in 3 Stunden.	Mehrere Stunden bestehende, starke Kolik. Zusätzlich 20 ccm Novalgin i/v.
—	Heilung innert 1 Tag.	Stark gespannter Gang der Nachhand. 10 ccm Cycliton s/c.

Fall Nr.	Signalement	Dosierung des Prostigmins	Wirkungen auf den Verdauungs- evtl. Harnapparat und den Allgemeinzustand nach:	Wirkungen auf Trächtigkeit
78	Rind br. 1½j.	7,5 ccm auf 1×	15 Minuten: Anregung der Darmperistaltik. Leichte und unregelmäßige Anregung der Pansenperistaltik. 1 Tag: Bedeutende Verbesserung des Allgemeinbefindens. Guter Appetit. Normale Darmperistaltik. Pansenperistaltik nur noch subnormal. Bewegungsapparat wieder o. B.	—
54	Kuh br. 4j.	8 ccm auf 1×	Darmverschluß 10 Minuten: Drängen und Defäkation (kleine Portionen). 20 Minuten: Salivation. Deutliche Darmperistaltik. Keine Pansenperistaltik. 30 Minuten: Kräftige, aber zu seltene Darmperistaltik. Keine Pansengeräusche. 1 Tag: Etwas Appetitsteigerung, aber Milchrückgang. Flanken gasig aufgetrieben. Vollständige Peristaltikhemmung. 3 Tagen: Durch Istizin Entleerung bewirkt. Leichte Peristaltikanfänge, besseres Allgemeinbefinden. 5 Tagen: Befund wie am 3. Tage. 8 Tagen: Rückfall.	—
61	Kuh br. 8j.	8 ccm auf 1×	9 Minuten: Intensiver Harnabsatz. 15 Minuten: Defäkation. 19 Minuten: Nochmals Defäkation. 22 Minuten: Weder Magen- noch Darmperistaltik angeregt. 27 Minuten: Leise und seltene Darmperistaltik. 1 Tag: Allgemeinzustand verschlechtert. Vollständige Magen-Darmparese. Gasige Auftreibung des Unterbauches. Rektal gasig angefüllte Darmschlingen.	—
79	Kuh br. 12j.	7,5 ccm auf 1×	30 Minuten: Pansenperistaltik nur unwesentlich angeregt. Darmperistaltik vorübergehend deutlich. Einmal etwas trockenen Kot abgesetzt. Häufiges Drängen ohne Kotabsatz.	—

Unerwünschte Nebenwirkungen nach:	Verlauf	Bemerkungen
—	Heilung innert 1 Tag.	Vollständige Gliedmaßen- lähmung der linken Kör- perseite. Aderlaß von 3 Litern. Je 3 ccm Percoral i/v und s/c.
Keine Schmerzreaktionen.	Keine Heilung innert 8 Tagen. Notschlachtung.	Prostigmin am 1. Tage. 20 g Istizin und 30 g Brechweinstein vom 2. bis 5. Tage. Sektionsbe- fund: Uebermäßige Pan- senfüllung, ohne Entzün- dungen. Verklebungen des Dünndarms und Perito- naeums. Circumscripte Peritonitis.
7 Minuten: Unruhesymptome. 17 Minuten: Koliksymptome. 27 Minuten: Fortwährende Unruhe.	Keine Heilung. Durch Prostigmin eher Verschlechterung.	Durch 25 g Istizin per os Entleerung und Heilung.
30 Minuten: Deutliche Verstärkung der bestehenden Kolik- symptome.	Keine Heilung. Notschlachtung.	Sektionsbefund: Faust- große, ringartige Ge- schwulst um den Dünn- darm. Stauungshyperämie.

Fall Nr.	Signalement	Dosierung des Prostigmins	Wirkungen auf den Verdauungs- evtl. Harnapparat und den Allgemeinzustand nach:	Wirkungen auf Trächtigkeit
6	Rind br. 2 ¹ / ₂ j.	8 ccm auf 1×	Fremdkörperdiagnostik 30 Minuten: Äußerlich keine auffälligen Symptome beobachtet. 2 Tagen: Appetitsteigerung. Wiederbeginn der Rumination. Vermehrte Magen-Darmeristaltik. Dünner Kot (Istizin).	6 Monate keine
37	Kuh br. 5j.	7,5 ccm auf 1×, nach 45 Minuten 2,5 ccm	15 Minuten: Leichte Anregung der Pansenperistaltik. 20 Minuten: Anhaltende laute Darmperistaltik und erhöhte Pansenperistaltik. 25 Minuten: Salivation, geringe Defäkation. Einige Male kurzes, lautes Stöhnen. 40 Minuten: Laute und frequente Magen-Darmeristaltik. 45 Minuten: Normalisierung der Atmung.	—
43	Kuh br. 9j.	8 ccm auf 1×	15 Minuten: Deutliche Anregung der Darmperistaltik und stoßweises Einsetzen der Pansenperistaltik. 25 Minuten: Normale Defäkation. 1 Tag: Appetitsteigerung und verbessertes Allgemeinbefinden. Subnormale Pansenperistaltik. Normale Darmperistaltik.	—

Unerwünschte Nebenwirkungen nach:	Verlauf	Bemerkungen
Keine Schmerzreaktionen ausgelöst.	Durch Prostigmin Heil- effekt innert 2 Tagen.	Zusätzlich 25 g Istizin und 50 g Antifebrin per os. Nach 3 Monaten we- gen Unfall Notschlach- tung. Nebefund: Alter Haubenabszeß u. Fremd- körper.
25 Minuten: Leichte Erhöhung der Atemfrequenz und etwas arrhythmischer Puls. Pfei- fende Atemgeräusche.	Durch Prostigmin be- wirkter Heileffekt innert 1 Tag.	Fremdkörperproben zwei- felhaft bis positiv. Frische Störung. Klinisch abgeheilt.
30 Minuten: Etwas erhöhte Atemfre- quenz mit pfeifenden Atemgeräuschen.	Durch Prostigmin Heil- effekt innert 1 Tag. Rezidive nach 1 Monat. Erneute Behandlung. Nach 3 Monaten Schlachtung.	Bei 1. Konsultation ca. 10 Tage alte Verdauungs- störung. Nach 3 Mona- ten Schlachtung. Sektion: Fremdkörper mit Hau- penabszeß u. Verklebun- gen gegen das Zwerch- fell.

III. Versuche mit Prostigmin vet. „Roche“ bei kranken Schweinen

In der Schweinepraxis ist der Applikation von Prostigmin ein bedeutsames Wirkungsgebiet eröffnet. Die größte Zahl der Mastschweine wird in meinem Praxisgebiet in Industriebeständen gehalten. Diese disponiert zu verschiedenen Verdauungsstörungen. Einmal ist sie in hohem Maße kommerzialisiert, d. h. es wird mit allen möglichen hochkonzentrierten Futtermischungen in kürzester Zeit ein Maximum an Gewichtszunahme herausforciert. Dabei werden die Tiere zeitlebens in engen Buchten, ohne Auslauf, gehalten. Dies führt zu einer minimalen Ausbildung des Zirkulations- und Atmungsapparates. Daß somit bei diesen trägen Tieren die periphere und innere Durchblutung zu wünschen übrig läßt, liegt auf der Hand. Aus diesen Gründen sind die Digestionsstörungen an der Tagesordnung. Im Gefolge der unnatürlichen Lebensweise und des Zusammenbringens von Tieren verschiedener Provenienz treten auch häufig fieberhafte Massenerkrankungen der Schweinebestände auf, die meistens in ihrem akuten Stadium und auch in der Rekonvaleszenz wieder von Verdauungsschwäche begleitet sind. Wohl in keinem andern Sektor der tierärztlichen Therapie sind die Maßnahmen fast rein auf Injektionen beschränkt, wie in der Schweinepraxis. Dies ist darin begründet, daß die Injektion bei der bekannten Widerständigkeit der Schweine die einfachste therapeutische Manipulation darstellt. So gestaltet sie sich auch als einfachste Maßnahme bei Verstopfungen und sonstigen Verdauungsstörungen des Schweines.

Beim Rind zeichnet sich Prostigmin vor allem durch seine ausgesprochene Affinität zum Darme aus. Auch die Meldungen aus der Humanmedizin besagen, daß es die veränderten Peristaltikverhältnisse des Darmtraktes normalisiert. Daher wurden die Leistungsschwäche und die Motilitätsstörungen des Verdauungsapparates des Schweines mit Prostigmin vet. anzugehen versucht. Zum besseren Verständnis dafür, wie die Resultate der folgenden Beobachtungen gewonnen wurden, erläutere ich hier kurz den klinischen Untersuchungsgang beim

Schwein. Wenn möglich werden die Tiere in ihrer gewohnten Umgebung, d. h. in der Bucht und im Beisein der Nebentiere untersucht. Dieses Vorgehen hat den Vorteil, daß der Befund, der in der kurzen Zeit des Untersuchungsganges erhoben werden kann, nicht durch Aufregung wesentlich vom tatsächlichen abweicht. Aus dem gleichen Grunde lasse ich die zu untersuchenden Tiere nur im Notfall durch eine Drittperson halten. Der Untersuchungsgang erstreckt sich über:

1. Inspektion der Haut, Körperöffnungen, Conjunctiven, Kotbeschaffenheit, der Bewegungsform und des Atemtypus.
2. Palpation der Haut, des Füllungszustandes des Abdomens und eventuell der Kotbeschaffenheit im Rektum.
3. Thermometrie und Auskultation der Darmtätigkeit, der Herztätigkeit und der Atmung. I. d. R. bietet auch die Auskultation dieser Tierart keine besonderen Schwierigkeiten und ich möchte dieses diagnostisch wertvolle Hilfsmittel in der Schweinepraxis nicht missen. Selbstverständlich kommt sie nur mit einem Schlauchstethoskop in Frage. Es wurde das Prostigmin vet. für folgende Indikationen beim Schwein untersucht:
 1. Bei Leistungsschwäche des Verdauungsapparates,
 2. bei Magen-Darmlähmungen und
 3. bei eigentlichen Futterschädlichkeiten i. e. S.

Das Untersuchungsmaterial bildeten 35 Schweine der Rassen des Edelschweines, des veredelten Landschweines und deren Kreuzungsprodukten im Lebendgewicht von 15 bis über 200 kg.

Eine in den Schweinemästereien häufig anzutreffende Krankheit ist die Leistungsschwäche des Verdauungsapparates, meistens verursacht durch unsachgemäße Fütterung und Bewegungsmangel. Dem Tierbesitzer ist dies eine so alltägliche Erscheinung, daß er den Tierarzt deswegen in den seltensten Fällen zu Rate zieht und dieses erst tut, wenn der Zustand länger andauert. Der Allgemeinzustand der befallenen Tiere ist nur wenig getrübt. Temperatur und Puls sind i. d. R. normal. Die Peristaltikgeräusche sind beidseitig des Bauches wohl noch etwas hörbar, aber reduziert. Der Kot ist von nor-

maler Beschaffenheit bis leicht trocken. Das augenfälligste Symptom besteht in mangelndem Appetit der Tiere.

Nun aber bedingt es der anatomische Bau des Schweines, daß unsere klinische Untersuchung in der Praxis auf rein äußerlich erfäßbare Merkmale abstellen muß. Somit haben wir kaum die Möglichkeit, allfällige innere Organveränderungen festzustellen. Diese zeigen sich aber nach außen meistens in Form einer chronischen Inappetenz und können somit eine reine Verdauungsinsuffizienz vortäuschen. In diesem Falle wird das negative Resultat einer eingeleiteten Therapie den Hinweis einer ernsteren Krankheit erbringen müssen. Ferner finden wir bei den Schweinen im Anschluß an fieberhafte Organ- oder Infektionskrankheiten fast ausnahmslos auch eine Leistungsschwäche des Verdauungsapparates. In der Regel wird aber diese mit dem Erfolg der Therapie der Primärkrankheit verschwinden. Vielleicht kommt dieser Art heute etwas weniger Bedeutung zu als früher, wo man, besonders beim Schweinerotlauf, mit der alleinigen Serumtherapie bedeutend längere Zeit bis zur Heilung brauchte als jetzt mit der kombinierten Serum-Penicillin-Methode. Ähnlich werden die Verhältnisse auch bei andern fieberhaften Störungen, wie Respirationsleiden und Puerperalkrankheiten liegen. Eine weitere Art von Verdauungsinsuffizienz wird häufig bei Muttersauen nach der Geburt angetroffen.

Der nächst höhere Grad der Schwäche des Verdauungsapparates ist die Magen-Darmlähmung. Sie wird durch dieselben Noxen hervorgerufen. Dabei ist aber die Motilität des Magen-Darmtraktes viel stärker gestört. Die Körpertemperatur und der Puls sind noch normal oder nur leicht erhöht. Auch die Atmung ist meistens unverändert. Die Tiere haben manchmal eine leichte Auftreibung des Bauches. Häufig aber sind sie von normalem Umfange oder sie erscheinen sogar leer. Der Kot ist sehr trocken, in kleinen gelb-schwarzen Ballen, oft dem Ziegenkot ähnlich. Meistens geht er nicht mehr spontan ab. Solche Schweine versagen jegliches Futter. Es besteht das Bild der Verstopfung, auch Obstipation oder Koprostase genannt.

Anders ist das Bild der eigentlichen Futterschädlichkeit i. e. S. Es kann zwar äußerlich ganz verschieden verlaufen.

Die vorliegende Arbeit beschreibt nur 10 Fälle bei Läufer-schweinen von 10—50 kg. Diese Krankheit wurde nach Verkauf, d. h. bei Futterwechsel, und in Käsereibetrieben nach plötzlichem vermehrtem Milcheingang und unvermittelter Mehrfütterung von Magermilch angetroffen. Das Symptomenbild ist in allen Fällen dasselbe: Die Temperatur ist oft normal oder erhöht bis zu hohen Fiebern. Analog verhält sich auch der Puls. Das auffälligste Symptom besteht im Anfangsstadium in einer Excitation des Tieres. Häufig herrschen tonisch-klonische Gliedmaßenkrämpfe mit starker Vibration der Stammmuskulatur und Zähneknirschen vor. Die Tiere liegen viel, wechseln aber häufig die Stellung. Oft leiden sie an ausgesprochenen Manège- oder Zwangsbewegungen. Schreitet der Prozeß weiter, so bilden sich an deren Stelle ausgesprochene Lähmungen aus in Form von Paresen der Vorhand, der Nachhand oder beider zusammen. Häufig stoßen die Tiere bei der Palpation rauhe Schreie aus, d. h. es besteht der Eindruck einer Hyperalgesie. Typisch für diese Krankheit sind die oedematösen und rötlichen Konjunktiven. Die Auskultation ergibt meist frequente, aber noch regelmäßige und kräftige Herztätigkeit, die Atmung ist normal. Bei stark unterdrückter Magen-Darmperistaltik wird ein wenig trockener Kot abgesetzt. Dieses Krankheitsbild wird von den Schweinemästern auch Eiweißvergiftung genannt. Wenn bei Beginn dieser Erscheinungen keine zielbewußte Therapie einsetzt, sind die Tiere verloren. Aus den 3 beschriebenen Krankheitsgruppen werden nun wieder je einige typische Fälle in einer Kasuistik dargestellt, denen eine Besprechung des Gruppenergebnisses und eine Uebersichtstabelle aller behandelten Fälle folgt.

1. Leistungsschwäche des Verdauungsapparates

Der Begriff dieser Krankheit ist in der Einführung des Kapitels erläutert, weshalb die ausführliche Beschreibung von fünf Fällen folgt.

Kasuistik

Fall 55: Schwein, ca. 70 kg, Anamnese: Das Schwein hat am 18. und 19. August 1949 nicht mehr recht gefressen, ist aber noch bei gutem Allgemeinbefinden. Befund am 19. August 1949: T 39,7, P 110, A normal. Das Tier ist ganz leer und geht in der Nachhand etwas schwankend. Der Puls ist frequent, aber regelmäßig und die Atmung normal. Am auffälligsten ist die vollständige Appetitlosigkeit. Diagnose: Leistungsschwäche des Verdauungsapparates. Therapie: 3,5 ccm Prostigmin und 5 ccm Cycliton s/c. 10 Minuten nach der Injektion beginnt das Schwein zu speicheln und mit den Zähnen zu knirschen. Nach 15 Minuten setzt ein deutlicher Tremor der Stammuskulatur ein, gefolgt von einigen Hustenstößen. Nach 30 Minuten legt es sich unter leichtem Mastdarmdrängen und Anzeichen von Brechreiz nieder. In der 45. Minute flauen diese Erscheinungen wieder ab. Am 20. August hat der Krankheitszustand keine Besserung erfahren, sodaß das Tier am 22. August geschlachtet wird. Sektionsbefund: Lungen-, Pleura-, Bauchfell- und Nierentuberkulose.

Fall 56: Mutterschwein von ca. 110 kg. Anamnese: Das Schwein hat vor einigen Tagen geferkelt. Vor der Geburt war sein Befinden noch normal. Nach der Geburt stellten sich langsam Inappetenz und Apathie ein. Befund am 26. Juli 1948: T 41,2, A frequent. Das Tier liegt apathisch, ohne jegliche Futteraufnahme herum. Im Rektum stößt man auf einige harte, kleine Kotballen. Die Haut weist keine Verfärbungen auf. Diagnose: Schweinerotlauf mit Darmlähmung. Therapie: 40 ccm Rotlaufserum und 4 ccm Prostigmin und 5 ccm Cycliton s/c. Befund am 27. Juli 1948: T 40,5, A normal. Das Schwein macht einen bessern Allgemeineindruck und zeigt mehr Appetit. Es werden nochmals die gleichen Injektionen wie am Vortage appliziert. Am 30. Juli ist das Tier geheilt, sodaß alle Ferkel am Leben blieben.

Fall 59: Schwein ca. 200 kg, Anamnese: Das sehr schwere Mutterschwein, das 3 Wochen trächtig ist, verweigert seit einem Tag die Nahrung und ist sehr apathisch. Befund am 30. September 1949: T 40,5, P 100, A normal. Es liegt träge und apathisch herum. Die

Auskultation ergibt spärliche und schwach hörbare Darmgeräusche. Diagnose: Verdauungsschwäche infolge Fieberzustand. Therapie: 4 ccm Prostigmin s/c und 600 000 IE Penicillin in Oel und Wachs i/m. 10 Minuten nach der Injektion fördert das Schwein einige trockene Kotballen zutage und nach 13 Minuten nochmals ein bedeutend größeres Quantum. Auskultatorisch wird eine leichte Darmperistaltik hörbar. Am 4. Oktober 1949 berichtet der Besitzer, das Tier fresse wieder normal. Eine Beeinflussung der Trächtigkeit konnte nicht konstatiert werden.

Fall 66: Jungschwein von 25 kg, Anamnese: In der Bucht mit Jungschweinen liegt seit dem 16. März 1950 ein Tier mehr als die andern und frißt zu wenig. Befund am 18. März 1950: T 40,2, P 110, A normal. Die Rüsselscheibe ist mit Krusten und Schleim verklebt. Auskultation: Auf der Lunge sind Giemen und pfeifende Atemgeräusche zu hören. Die Darmperistaltik ist nicht hörbar. Der Gang des Schweinchens ist schwankend und unsicher. Es setzt einige haselnußgroße, trockene Kotballen ab. Diagnose: Bronchitis mit Verdauungsinsuffizienz. Therapie: 2,2 ccm Prostigmin und 3 ccm Cycliton s/c, 80 000 IE Procainpenicillin i/m. 7 Minuten nach der Injektion beginnt das Tier zu speicheln und mit den Zähnen zu knirschen und nach 10 Minuten setzt es einige Kotballen ab. Nach 20 Minuten geht es unter leichtem Muskelzittern und Salivation umher und setzt weichen Kot ab. Am folgenden Tag ist das Allgemeinbefinden des Schweines besser, indem es sich wieder ohne Störung bewegt und mehr Nahrung aufnimmt. Der Appetit bleibt aber weiterhin zu gering, weshalb nach einer Woche die Schlachtung vorgenommen wird. Sektionsbefund: Pneumonie mit diversen pleuritischen Verwachsungen.

Fall 80 b: Schweinchen von 20 kg, Anamnese: Das Tier wird mir am 13. September 1950 gebracht, weil es seit einem Tag keinerlei Nahrung mehr aufnimmt. Befund: T 38,7, A normal. Der Allgemeinzustand ist noch gut, aber die Darmperistaltik ist nur sehr leise hörbar. Diagnose: Leistungsschwäche des Verdauungsapparates. Therapie: 1,2 ccm Prostigmin s/c. Am 14. September frißt das Tierlein wieder normal.

Aus dieser Kasuistik und aus der Tabelle 4 kann man über die Verwendung des Prostigmins bei Schwäche des Verdauungsapparates der Schweine Folgendes ersehen: Bei den neun angeführten Fällen handelte es sich nur zwei Mal um primäre Verdauungsschwäche, nämlich bei einem Tier von 200 kg und einem Jungtier von 20 kg. Beide heilten nach

der Applikation von 4 bzw. 1,2 ccm Prostigmin innert Tagesfrist. Drei Tiere litten an fieberhaften Krankheiten, wobei zwei als rotlaufverdächtig betrachtet wurden. Besonders bei diesen beiden letzteren war die Appetitsteigerung im Verlaufe der Therapie zu langsam, weshalb das Prostigmin versucht wurde. Mit der Dosis von 4 ccm / 110 kg und 3,5 ccm / 120 kg konnte in zwei bzw. drei Tagen der normale Appetit wieder hergestellt werden. Beim andern Tier mit Fieber genügte hiefür sogar das niedrige Quantum von 4 ccm / 200 kg.

Wenn diese wenigen Versuche einen gültigen Schluß zulassen, so lautet er dahin, daß die Leistungsschwäche des Verdauungsapparates der Schweine mit Prostigmin innert kurzer Zeit von 1—3 Tagen geheilt werden kann. Es darf auch bei fieberhaften Krankheiten ohne Furcht vor Nebenwirkungen verwendet werden. Auch von einem kurze Zeit trächtigen und einem Tier unmittelbar vor dem Geburtstermin wurde es ohne Schädigung der Gravidität gut ertragen. Bei den übrigen 7 Tieren versagte das Präparat bezüglich einer Heilwirkung. Als Grund traten aber bei allen nach der Schlachtung starke organische Veränderungen zutage. Auffällig ist, daß bei allen diesen, trotz höchstens normaler Dosierung, irgendwelche drastische äußerliche Erscheinungen auftraten. Diese Tatsache läßt wohl den Schluß zu: Treten bei scheinbarer Verdauungsinsuffizienz der Schweine nach normal dosierter Prostigmininjektion innert kurzer Zeit Nebenwirkungen in Form von Muskelzittern etc. ein und verbessert sich der Allgemeinzustand der Tiere in der Folge nicht rasch, so ist mit dem Vorliegen irreparabler organischer Veränderungen zu rechnen.

Tabelle 4

Übersicht der Beobachtungen bei

Fall Nr.	Ungefähres Lebendgewicht	Dosierung des Prostigmins	Wirkungen auf den Verdauungs- evtl. Harnapparat und den Allgemeinzustand nach:	Wirkungen auf Trächtigkeit
52	4 Schweine von 60 kg	je 3,5 ccm auf 1×	10 Minuten: Salivation. 15 Minuten: Zähneknirschen. 20 Minuten: Ergiebige Defäkation. 1 Tag: Appetit und Allgemeinbefinden wenig gebessert. 3 Tagen: Gleicher Zustand, der bei einem Tier noch 3 Wochen anhält.	—
55	70 kg	3,5 ccm auf 1×	10 Minuten: Salivation und Zähneknirschen. 1 Tag: Unverändertes Allgemeinbefinden. Keine Appetitsteigerung.	—
56	110 kg	4 ccm auf 1×, nach 1 Tag erneut 4 ccm auf 1×	1 Tag: Allgemeinbefinden und Appetit etwas verbessert. 3 Tagen: Normales Allgemeinbefinden und guter Appetit.	Säugend. Indirekte Anregung zu mehr Milch.
59	220 kg	4 ccm auf 1×	10—13 Minuten: Defäkation und leichte Peristaltikanregung. 3 Tagen: Appetit und Allgemeinbefinden normal.	3 Wochen keine
60	120 kg	3,5 ccm auf 1×	15 Minuten: Defäkation und Anregung der Darmperistaltik. 1 Stunde: Anhaltende Darmperistaltik. Puls und Atmung unverändert. 1 Tag: Appetitsteigerung und verbessertes Allgemeinbefinden. 2 Tagen: Normalzustand.	3 Tage vor dem Geburtstermin. Ueberträgt 4 Tage.
66	25 kg	2,2 ccm auf 1×	7 Minuten: Salivation. 10 Minuten: Defäkation 12 Minuten: Harnabsatz. In der Folge etwas verbessertes Allgemeinbefinden. Appetit wenig verbessert.	—

Leistungsschwäche des Verdauungsapparates der Schweine

Unerwünschte Nebenwirkungen nach:	Verlauf	Bemerkungen
5 Minuten: Exitus. 45 Minuten: Exitusgefahr Notschlachtung.	2 Tiere Notschlachtung innert 5 und 45 Minuten. Uebrig 2 keine Heilung. Schlachtung nach 2 Ta- gen und 3 Wochen.	Verdauungsschwäche zu- folge fieberhafter Krank- heit und starker organi- scher Veränderungen. Bei allen 4 Tieren nekroti- sierende Pneumonie, Pleu- ritis und adhaesive Peri- karditis. Pro Tier 300 000 IE Penicillin i/m.
15 Minuten: Tremor und Husten.	Keine Heilung. Am 3. Tage Schlachtung.	Verdauungsschwäche zu- folge starker organischer Veränderungen. Tuberku- lose der Brust- u. Bauch- organe.
—	Heilung in 3 Tagen.	Schwerer Rotlauf, mit Verdauungsschwäche. 2 × je 5 ccm Cycliton und 40 ccm Rotlaufserum s/c.
—	Heilung in 3 Tagen.	Verdauungsschwäche zu- folge Fieberzustand. 600 000 IE Penicillin i/m.
—	Heilung in 2 Tagen.	Verdauungsschwäche nach verzögertem, schwe- rem Rotlauf. 5 ccm Cy- cliton + 450 000 IE Peni- cillin i/m.
20 Minuten: Leichter Tremor.	Keine Heilung. Schlachtung.	Verdauungsschwäche in- folge starker, organischer Veränderungen. Alte Pneumonie mit Ver- wachsungen. 80 000 IE Penicillin i/m.

Fall Nr.	Ungefähres Lebendgewicht	Dosierung des Prostigmins	Wirkungen auf den Verdauungs- eytl. Harnapparat und den Allgemeinzustand nach:	Wirkungen auf Trächtigkeit
71 b	200 kg	4 ccm auf 1×	1 Tag: Appetit gut angeregt. Allgemeinbefinden gebessert.	—
73	60 kg	3 ccm auf 1×	15—20 Minuten: Salivation u. Zähneknirschen. Defäkation u. Harnabsatz. 1 Tag: Appetit und Allgemeinbefinden etwas verbessert (vorübergehend).	—
80 b	20 kg	1,2 ccm auf 1×	1 Tag: Appetit und Allgemeinbefinden normal.	—

Unerwünschte Nebenwirkungen nach:	Verlauf	Bemerkungen
—	Heilung innert 1 Tag.	Reine Verdauungs- insuffizienz.
15 Minuten: Vomitus, Tremor und Tetanie.	Keine Heilung. Schlachtung am 4. Tag.	Verdauungsschwäche in- folge starker organischer Veränderungen: Ausge- breitete Pleuritis und Pe- ritonitis. Starke Fibrin- schwarte auf Uterus. 3 ccm Percoral s/c.
—	Heilung innert 1 Tag.	Reine Leistungsschwäche des Verdauungsappara- tes.

2. Magen- und Darmlähmungen

Weil alle Fälle dieser Gruppe einen sehr ähnlichen Verlauf nahmen, genügt die Beschreibung von fünf typischen Vertretern.

Kasuistik

Fall 12: Mutterschwein von 200 kg, hochträchtig. Anamnese: Das Schwein frißt seit einigen Tagen nicht mehr genügend und erscheint matt. Befund am 2. September 1948: T 39, A normal. Das Tier liegt viel und ist vollständig inappetent. Sein Kot ist dunkel und hart geballt. Diagnose: Magen-Darmlähmung mit Obstipation. Therapie: Klysma und 5 g Istizin per os. Am 6. September frißt das Tier nicht besser und der Kot ist noch von gleicher Beschaffenheit. T 38,8, P 82, A normal. Zur Anregung der Peristaltik werden 5 ccm Prostigmin s/c injiziert und das Tier ausgiebig bewegt. Nach 15 Minuten setzt es eine große Menge harter Kotballen ab. Befund am 7. September: T 38,5. Das Schwein macht nun einen guten Allgemeineindruck und frißt wieder normal.

Fall 23: Schwein ca. 50 kg, Anamnese: Aus der Bucht mit 4 Schweinen frißt ein Tier seit einem Tage nichts mehr und liegt mehr als die andern. Untersuchungsbefund am 3. Januar 1949: T 38,8, P und A normal. Das Allgemeinbefinden scheint ungetrübt, aber der mühsam abgesetzte Kot ist trocken. Diagnose: Magen-Darmlähmung mit Obstipation. Therapie: 2,5 ccm Prostigmin und 10 ccm Rotlaufserum s/c. Am 4. Januar kommt das Tier wohl zum Futtertrog, frißt aber noch wenig. Deshalb werden jetzt 4 ccm Prostigmin und 10 ccm Rotlaufserum injiziert. Am 5. Januar meldet der Besitzer, das Tier habe während der vergangenen Nacht zuerst harten und dann weichen Kot abgesetzt. Jetzt fresse es normal wie die andern Schweine.

Fall 40: Mutterschwein von ca. 120 kg, 15 Wochen trächtig. Anamnese: Das Tier beginnt seit einem Tag Stroh zusammenzuscharen und liegt darin. Es verweigert jegliche Nahrung und stöhnt oft. Befund am 10. März 1949: T 39, P 128, A normal. Das Schwein liegt vollständig apathisch im Stroh. Auskultatorisch sind nur vereinzelte leise Darmgeräusche hörbar. Der Kot ist trocken und mit zähem Schleim durchsetzt. Diagnose: Magen-Darmlähmung mit Obstipation. Therapie: 4 ccm Prostigmin und 5 ccm Yatren-Vaccine s/c. 10 Minuten post injektionem legt sich das Tier unter leichtem Stöhnen nieder. Die Darmperistaltik wird deutlicher hörbar. Innert

$\frac{1}{2}$ Stunde ist ein Mal Flatus, aber kein Kotabgang zu konstatieren. Am 15. März berichtet der Besitzer, das Schwein habe nach der Behandlung schnell wieder zu fressen begonnen und die Besserung habe angehalten. Es hat drei Tage vor dem mutmaßlichen Geburtstermin neun Ferkel geworfen, zwei davon waren tot.

Fall 50: Schwein von 75 kg. Anamnese: Das Tier frißt seit dem Morgen des 12. Juni 1949 nicht mehr. Befund am gleichen Abend: T 38,8, P 90, A normal. Es liegt apathisch in der Bucht und der Bauch scheint etwas aufgetrieben. Die Darmperistaltik ist unhörbar. Diagnose: Magen-Darmlähmung mit Obstipation. Therapie: 3,5 ccm Prostigmin s/c und 5 ccm Cycliton i/m. Nach 10 Minuten beginnt das Schwein zu speicheln und macht einige Kau- und Schluckbewegungen. Es zittert leicht am ganzen Körper. Nach 10 Minuten hört man kräftige Peristaltikgeräusche und in der 20. Minute erbricht es. Am 13. Juni frißt es wieder normal und ist bei gutem Allgemeinbefinden.

Fall 75: Schweinchen von ca. 20 kg, Anamnese: Am 11. Juni 1950 verweigert das Tier das Mittagsfutter und liegt vermehrt. Untersuchungsbefund: T 39,2. Das Allgemeinbefinden ist getrübt. Es herrscht vollständige Inappetenz vor und es geht kein Kot ab. Diagnose: Magen-Darmlähmung mit Obstipation. Therapie: 1,5 ccm Prostigmin, 2 ccm Perkoral und 10 ccm Rotlaufserum s/c, 150 000 IE Penicillin i/m. 7 Minuten nach der Injektion beginnt das Tierlein zu speicheln und knirscht mit den Zähnen. Nach 10 Minuten erbricht es einen zähen gelblichen Schleim und lehnt sich in Streckstellung an eine Wand. Nach 15 Minuten zittert es am ganzen Körper. Die Darmperistaltik wird deutlich hörbar. Das Schweinchen hat am Abend schon wieder Futter verlangt und frißt am folgenden Morgen normal.

Die restlichen 7 Fälle figurieren auszugsweise in der anschließenden Tabelle 5. Wenn man dort die Rubrik betreffend die Dosierung durchgeht, sieht man, daß diese in bezug auf die Körpergewichte sehr verschieden ist. Es wurde leichten Tieren ohne drastische Folgeerscheinungen hoch dosiert, so 2 Tieren von 50 kg 4 und sogar 5 ccm. Einem Jungtier von 25 kg schadeten auch 2 ccm nicht.

Diese 3 Fälle lassen wohl den Schluß zu, daß das Schwein, wenn es nicht schon an Organveränderungen leidet, relativ hohe Prostigmindosen schadlos erträgt. Die Normaldosierung bei nicht bedrohlichem Allgemeinzustand beträgt durchschnittlich: Für Tiere bis 20 kg 1,0—1,5 ccm, von 20—30 kg 2,0 bis

2,5 ccm, von 30—50 kg 3,0—3,5 ccm. Schweine von 50—70 kg erhalten bis 4 ccm und Tiere von 70—100 kg zwischen 4 und 5 ccm. Für schwere Schweine bis 200 kg dürfte man vermutlich die von der Firma angegebene Maximaldosis von 5 ccm überschreiten und so raschere Heileffekte erzielen. So wurde im September 1952 einem ca. 150 kg schweren Eber, der nach der Kastration über 2 Wochen an Peristaltiklähmung mit Inappetenz und Fieber litt, 6 ccm auf einmal injiziert. Er ertrug diese Dosis schadlos und erst sie vermochte eine Besserung einzuleiten (nicht protokollierter Fall). Bei den in der Tabelle angeführten 13 Tieren stellte sich Heilung acht Mal innert einem Tag ein. 4 Fälle, von denen einer wohl besser als Gastroenteritis mit Darmparese angesprochen werden mußte, brauchten bis 3 Tage zur Restitution, während ein abgesäugtes Mutterschwein nach vorübergehender Besserung abgeschlachtet werden mußte. Ein Schwein war 15 Wochen trächtig. Die Verdauungsstörung ließ sich mit Prostigmin innert einem Tag coupiert. Es soll dann aber 3 Tage vor dem Termin geferkelt haben, wobei 2 Foeten tot waren. Hingegen konnte bei diesem Tier schon vor der Anwendung des Peristaltikums eine gewisse Geburtsbereitschaft gesehen werden, sodaß die Frühgeburt kaum durch dieses provoziert wurde.

Rückblickend auf den Verlauf der Versuche der Gruppe Magen-Darmlähmung des Schweines darf das Prostigmin als das souveräne Heilmittel bei dieser Störung taxiert werden. Seine Verwendung macht die vielerorts noch übliche perorale oder eventuell pernasale Verabreichung von Laxantien praktisch überflüssig.

Tabelle 5

Übersicht der Beobachtungen bei

Fall Nr.	Ungefähres Lebendgewicht	Dosierung des Prostigmins	Wirkungen auf den Verdauungs- evtl. Harnapparat und den Allgemeinzustand nach:	Wirkungen auf Trächtigkeit
11	25 kg	2 ccm auf 1×	10 Minuten: Defäkation. 3 Tagen: Appetit und Allgemeinzustand verbessert.	—
12	200 kg	5 ccm auf 1×	15 Minuten: Defäkation. 1 Tag: Appetit und Allgemeinbefinden verbessert.	Hochträchtig keine.
17	80 kg	5 ccm auf 1×	Sofortige Defäkation. 1 Tag: Allgemeinbefinden und Appetit verbessert.	—
23	50 kg	2,5 ccm auf 1×, nach 1 Tag 4 ccm auf 1×	1 Tag: Appetit wenig angeregt. 2 Tagen: Defäkation. Appetit und Allgemeinbefinden normal.	—
33	50 kg	5 ccm! auf 1×	10 Minuten: Flatus. 20 Minuten: Vomit. Keine Defäkation. 1 Tag: Keine Besserung. 3 Tagen: Appetit und Allgemeinbefinden beginnen sich zu normalisieren.	—
40	120 kg	4ccm auf 1×	10 Minuten: Peristaltikanregung ohne Defäkation. 1 Tag: Appetit und Allgemeinbefinden normal.	15 Wochen fraglich
50	75 kg	3,5 ccm auf 1×	10 Minuten: Salivation. 15 Minuten: Peristaltikanregung ohne Defäkation. 20 Minuten: Vomit. 1 Tag: Appetit und Allgemeinbefinden normal.	—
64a	60 kg	2,8 ccm auf 1×	10 Minuten: Stürmische Peristaltikanregung. 20 Minuten: Anhaltende Peristaltik ohne Defäkation. 1 Tag: Appetit und Allgemeinbefinden bessern sich.	—
64b	60 kg	2,8 ccm auf 1×	10 Minuten: Salivation und Peristaltikanregung. 15 Minuten: Defäkation. 1 Tag: Appetit und Allgemeinbefinden verbessern sich.	—

Magen-Darmlähmungen des Schweines

Unerwünschte Nebenwirkungen nach:	Verlauf	Bemerkungen
10—15 Minuten: Leichter Tremor.	Langsame Heilung in 3 Tagen.	Klysma. 300 000 IE Peni- cillin in Oel und Wachs i/m. Bewegung.
---	Heilung innert 1 Tag.	Vorbehandlung: 5 g Isti- zin per os. 15 ccm Irga- mid i/m. Bewegung.
—	Heilung innert 1 Tag.	20 ccm Rotlaufserum s/c. Klysma.
---	Nach 2. Prostigmininjek- tion Heilung innert 1 Tag.	2×10 ccm Rotlaufserum s/c.
—	Heilung am 3. Tag.	Eher Gastroenteritis. Trotz höchster Dosierug des Prostigmins keine Nebenwirkungen.
---	Heilung innert 1 Tag.	5 ccm Yatren-Vaccine s/c.
—	Heilung innert 1 Tag.	5 ccm Cycliton s/c. Bewegung.
---	Heilung innert 1 Tag bei beiden Tieren.	Pro Tier zusätzlich 3 ccm Cycliton s/c und 240 000 IE Penicillin i/m.

Fall Nr.	Ungefähres Lebendgewicht	Dosierung des Prostigmins	Wirkungen auf den Verdauungs- evtl. Harnapparat und den Allgemeinzustand nach:	Wirkungen auf Trächtigkeit
69	220 kg	4 ccm auf 1×	30 Minuten: Leichte Peristaltikanregung ohne Defäkation. 1 Tag: Einmalige spontane Defäkation. Allgemeinbefinden etwas besser. Appetit wenig verbessert. 3 Tagen: Deutliche Verbesserung des Appetits, der Defäkation und des Allgemeinbefindens.	Säugend keine
71	200 kg	4 ccm auf 1× morgens, 5 ccm auf 1× abends	I. Injektion 20 Minuten: Leichte Peristaltikanregung ohne Defäkation. ¹ / ₂ Tag: Einmal spontane Defäkation. Appetit und Allgemeinbefinden leicht verbessert. II. Injektion 30 Minuten: Deutliche Peristaltikanregung. Salivation und Zähneknirschen. 1 Tag: Spontane Defäkation. Appetit verbessert. Allgemeinzustand bedeutend besser.	Säugend
75	20 kg	1,5 ccm auf 1×	7 Minuten: Salivation. 10 Minuten: Vomitus. 15 Minuten: Peristaltikanregung ohne Defäkation. ¹ / ₂ Tag: Appetit und Allgemeinbefinden gebessert. 1 Tag: Normalzustand.	—
76	130 kg	5 ccm auf 1×, nach 1 Tag 5 ccm auf 1×	I. Injektion 6 Minuten: Salivation. 12 Minuten: Peristaltik leicht angeregt. 1 Tag: Leichte Peristaltik. Appetit nicht angeregt. II. Injektion 5 Minuten: Massive Defäkation. 10 Minuten: Kräftige Peristaltikanregung. 30 Minuten: Nahrungsaufnahme.	—

Unerwünschte Nebenwirkungen nach:	Verlauf	Bemerkungen
—	Heilung in 3 Tagen.	Klysma, 10 g Istizin durch Magensonde.
—	Heilung in 2 Tagen.	Hartnäckiges Leiden. 3 ccm Percoral s/c. Klysma mit 10 g Istizin. Bewegung.
—	Heilung innert 1 Tag.	2 ccm Percoral und 10 ccm Rotlaufserum s/c. 150 000 IE Penicillin i/m.
—	Vorübergehende Heil- wirkung. Rezidive nach 1 Woche mit Schlachtung.	Bei Rezidive Heilversuch mit täglichen Istizingaben von 5 g und Klysmen, aber ohne Erfolg.

3. Eigentliche Futterschäden i. e. S.

Diese Krankheit wird anhand der drei folgenden Einzelfälle illustriert.

Kasuistik

Fall 24: Jungschwein ca. 35 kg, Anamnese: Das Tier setzt schon seit einigen Tagen trockenen Kot ab, ist aber dennoch bei gutem Appetit. Am Mittag des 5. Januar 1949 kann es sich nicht mehr erheben und leidet an krampfartigen Anfällen. Befund am Abend des 5. Januar: T 38,5, P 160, A frequent. Das Schwein liegt in zeitweiser tetanischer Spannung am Boden. Es will sich erheben, kommt aber nur bis auf die Karpal- und Tarsalgelenke, um dann wieder umzufallen. Es wurde sehr massiv gefüttert. Diagnose: Futterschädlichkeit. Therapie: 4 ccm Prostigmin und 5 ccm Cycliton s/c, 50 000 IE Penicillin i/m. Nach der Behandlung halten die Krämpfe noch einige Stunden an. Im Verlaufe der Nacht kehrt das Stehvermögen wieder zurück und das Tier setzt weichen Kot ab. Am 6. Januar ist das Allgemeinbefinden normal und der Appetit gut. Trotz Warnung füttert der Besitzer das Tier in gleicher Art weiter, weshalb am 21. Januar dieselbe Krankheit erneut eintrat. Sie wurde mit der gleichen Behandlung wieder geheilt.

Fall 46: Jungschwein ca. 30 kg, Anamnese: Aus einer Bucht von 12 Tieren wird am Abend des 21. April 1949 ein Jungschwein von einem lähmungsartigen Zustand befallen, weshalb sofort der Tierarzt konsultiert wird. Untersuchungsbefund: T 39,5, P 136, A normal. Der Puls ist kräftig und regelmäßig. Das Tier liegt unter Muskelzittern, Gliedmaßenkrämpfen und Nystagmus am Boden. Diagnose: Futterschädlichkeit. Therapie: 3 ccm Prostigmin und 5 ccm Cycliton s/c, 150 000 IE Penicillin i/m. Nach 10 Minuten erfolgt ein ausgiebiger Harnabsatz und unter starkem Drängen Abgang einer kleinen Kotmenge. Am 22. April meldet der Besitzer, das Tier habe ca. 1 Stunde nach der Injektion sehr schnell geatmet. Jetzt liege es ruhig und die Krämpfe seien verschwunden. Am 23. April kann es wieder gehen, äußert aber noch keine Freßlust, weshalb es am folgenden Tag geschlachtet wird. Sektionsbefund: Oedematös-wässrig-sulzige Därme. Leberdegeneration. Kadaver bläulich-rot.

Fall 53: Ferkel ca. 15 kg, Anamnese: Der Besitzer hat vor zwei Wochen einen Wurf Ferkel zugekauft, aus dem ein Tier etwas kleiner und struppiger ist als die andern. Seit dem 26. Juli 1949 verweigert es das Futter und am Morgen des 27. Juli stellen sich

epileptiforme Anfälle ein. Befund am Nachmittag des 27. Juli: T 38,8, P 84, A normal. Das Tier leidet an Manègebewegungen, indem es in einem Kreis von 3—5 Metern Durchmesser herumgeht. Zwischenhinein sinkt es in der Nachhand ein und bleibt unter Zuckungen liegen. Auffällig ist auch der Nystagmus, an dem es leidet. Der abgesetzte Kot ist trocken. Diagnose: Futterschädlichkeit. Therapie: 1 ccm Prostigmin und 4 ccm Cycliton s/c. Nach 10 Minuten beginnt das Tier zu speicheln und zu schmatzen. Nach 15 Minuten setzt es etwas trockenen Kot ab. Die Manègebewegungen halten an und das Ferkel zittert am ganzen Leib. Am Morgen des 28. Juli kommt es wie die andern zum Fressen. Die Zwangsbewegungen haben ganz aufgehört. Es ist absolut normal und nicht mehr von den andern zu unterscheiden.

Bei sieben weiteren Jungschweinen konnten analoge Erfahrungen gemacht werden, wie aus der Tabelle 6 hervorgeht. Das Prostigmin wurde praktisch in der gleichen Quantität wie bei den vorhergehenden Krankheitsgruppen dosiert. Zwei Ausnahmefälle, bei denen verhältnismäßig viel, nämlich 4 ccm/35 kg und 3 ccm/30 kg injiziert wurde, sind speziell zu beachten. Trotzdem traten nur beim letztern Tier drastische Nebenwirkungen in Form von Atemerschwerung auf. Bei diesem erbrachte aber die Sektion innere Organveränderungen. Von den 10 behandelten Fällen heilten bei 9 die Bewegungsstörungen in 1—2 Tagen vollständig aus. Nur bei einem Ferkel blieb nach 2 Tagen noch eine Nachhandlähmung zurück. Bei 2 Tieren konnte nur unwesentliche Appetitsteigerung bewirkt werden, weshalb sie innert 3 bzw. 18 Tagen geschlachtet wurden. Bei einem dieser Tiere muß indessen die Ursache des Versagens in Organveränderungen gesucht werden. Wenn man die Heilerfolge des Prostigmins bei Futterschäden des Schweines überblickt, darf man mit Befriedigung feststellen, daß es diese rasch und zuverlässig heilt. Auch hier gilt selbstverständlich wieder, daß bei irreversiblen Organveränderungen eine Heilung nicht möglich ist. Am auffälligsten sind die Heilungen der nervösen Symptome. Es dürfte wohl kaum möglich sein, diesen Vorgang genau zu erklären. Einerseits ist es möglich, daß durch die Normalisierung der gestörten Darmperistaltik toxische Nährstoffkomponenten aus dem Verdauungstraktus befördert werden und daß in dieser Entgiftung der Heileffekt zu suchen ist. Andererseits kann es sein, daß das

Prostigmin selbst die nervösen Störungen beeinflusst. Wie eingangs der vorliegenden Arbeit erwähnt wurde, zeichnet sich das Präparat durch seine starke Cholinesterase-hemmende Fähigkeit aus. Dieses Ferment, das sich im Blut und in fast allen Organen und Geweben der Warmblütler befindet, spaltet das Acetylcholin, welches im gereizten cholinergischen Nerven die Erregung auf das Erfolgsorgan überträgt, in Cholin und Essigsäure. Führt man nun dem Organismus ein Präparat wie Prostigmin zu, das die Wirkung der Esterase neutralisiert, so wird die Acetylcholin-Spaltung gehindert, d. h. dieses wird eine verlängerte Wirkung auf die cholinergischen Nerven entfalten. Weil nun aber die parasymphatischen Fasern in ihrem gesamten Verlauf und auch die präganglionären sympathischen Neurone cholinergisch sind, übt das dank dem Prostigmin freigesetzte Acetylcholin eine weitgehende Wirkung auf das vegetative Nervensystem aus. Es scheint, daß beim Krankheitsbild der Futterintoxikation mit Bewegungsstörungen gewisse aus dem Darm resorbierte Toxine die Funktionen des Nervensystems, und zwar besonders die Reizübertragung stören. Wird nun aber durch das Prostigmin wieder genügend Acetylcholin als Reizvermittler-Substanz im Organismus mobilisiert, so kann die Tätigkeit des vegetativen Nervensystems wieder normalisiert werden. Diese Vorgänge wären sehr ähnlich dem Heileffekt des Prostigmins bei Myasthenie des Menschen. Daß das Präparat seine Wirkung schon bei andern nervösen Störungen ausübte, zeigt eine Abhandlung von Bastaw y (1948), der zwei Hunde mit länger bestehenden Lähmungen (ein Fall durch traumatische Einwirkung und einer durch nervöse Staupe entstanden) durch wiederholte Injektionen von 2pro-milligem Prostigmin heilte.

Tabelle 6

Übersicht der Beobachtungen

Fall Nr.	Ungefähres Lebendgewicht	Dosierung des Prostigmins	Wirkungen auf Bewegungsapparat, Verdauungsapparat evtl. Harnapparat und Allgemeinzustand nach:	Wirkungen auf Trächtigkeit
24	35 kg	4 ccm auf 1×	$\frac{1}{2}$ Tag: Defäkation und Besserung der Bewegungsstörungen. 1 Tag: Appetit und Allgemeinbefinden normal. Bewegungsapparat o. B.	—
46	30 kg	3 ccm auf 1×	10 Minuten: Harnabsatz. Kotabsatz unter starkem Drängen. 1 Tag: Nachlassen der Krämpfe, aber Festliegen. 2 Tagen: Bewegungsapparat o. B., aber Appetitlosigkeit. 3 Tagen: Unveränderter Zustand wie vor 1 Tag.	—
53	15 kg	1 cm auf 1×	10 Minuten: Salivation. 15—20 Minuten: Zweimalige Defäkation und einmal Harnabsatz. 1 Tag: Appetit, Allgemeinbefinden und Bewegungsapparat vollständig normal.	—
67	55 kg	3,8 ccm auf 1×, nach 30 Minuten erneut 1,8 ccm	10 Minuten: Leichte Peristaltikanregung. 27 Minuten: Kräftige Peristaltik. 2 Tagen: Bewegungsapparat abgeheilt. Leichte Appetitverbesserung. 4 Tagen: Allgemeinbefinden gut. Bewegungsapparat o. B., aber zu wenig Appetit. Gleicher Zustand hält noch 14 Tage an.	—
74 a	15 kg	1,2 ccm auf 1×	5 Minuten: a) und b): Salivation und Zähneknirschen. 8—30 Minuten: Häufige Defäkation. 10 Minuten: a) Harnabsatz. 1 Tag: a) Appetit besser, aber ausgesprochenere Zwangsbewegungen.	—
74 b	12 kg	0,9 ccm auf 1×	b) Appetit, Allgemeinbefinden und Bewegungsapparat gebessert. 2 Tagen: a) guter Appetit und Abflauen der Zwangsbewegungen. b) vollständig normal. 4 Tagen: a) und b) vollständig geheilt.	—

bei Futterschäden der Schweine

Unerwünschte Nebenwirkungen nach:	Verlauf	Bemerkungen
—	Heilung in 1 Tag. Nach 16 Tagen Rezidive. Mit gleicher Therapie erneut Heilung in 1 Tag.	5 ccm Cycliton s/c, 50 000 IE Penicillin i/m.
60 Minuten: Atemnot.	Keine Heilung. Bewegungsapparat abgeheilt, aber anhaltende Appetitlosigkeit. Schlachtung nach 3 Tagen.	5 ccm Cycliton s/c, 150 000 IE Penicillin i/m. Sektionsbefund: Oedematös-sulzig-wässrige Därme. Leberdegeneration.
—	Heilung in 1 Tag.	4 ccm Cycliton s/c.
—	Rasche Heilung der Bewegungsstörungen innert 1 Tag. Appetit zu wenig verbessert. Schlachtung nach 18 Tagen.	3 ccm Cycliton s/c. Chronische Obstipation.
—	a) Langsame Heilung in 5 Tagen.	a) 8 ccm Diazil + 2,5 ccm Percoral s/c. Nach 1 Tag: a) 2,2 ccm Benerva s/c,
—	b) Rasche Heilung in 1 Tag.	b) 2,1 ccm Benicot s/c.

Fall Nr.	Ungefährs Lebendgewicht	Dosierung des Prostigmins	Wirkungen auf Bewegungsapparat, Verdauungsapparat evtl. Harnapparat und Allgemeinzustand nach:	Wirkungen auf Trächtigkeit
80 a	20 kg	1,1 ccm auf 1×	1 Tag: Bewegungsapparat geheilt. Appetit noch mangelhaft. 2 Tagen: Allgemeinbefinden, Appetit und Bewegungsapparat vollständig normal.	—
81	15 kg	0,9 ccm auf 1×	10 Minuten: Deutliche Peristaltiksteigerung. 1/2 Tag: Bewegungsapparat o. B. Noch kein Appetit. 1 Tag: Allgemeinbefinden und Bewegungsapparat normal, beginnende Appetitsteigerung.	—
82	30 kg	1 ccm auf 1×	1 Tag: Bewegungsapparat geheilt. Allgemeinzustand gut. Appetitsteigerung. In der Folge normale Entwicklung.	
83	15 kg	1,5 ccm auf 1×	2 Tagen: Normaler Appetit. Die Krämpfe sind abgeheilt. Noch eine Nachhandlähmung.	

Unerwünschte Nebenwirkungen nach:	Verlauf	Bemerkungen
	Heilung in 2 Tagen.	450 000 IE Penicillin i/m, 2 ccm Percoral s/c.
—	Heilung in 1 Tag.	300 000 IE Penicillin i/m, 2 ccm Percoral s/c.
—	Heilung in 1 Tag.	5 ccm Cycliton, 1 ccm Benerva und 2 ccm Benicot s/c.
—	Besserung in 2 Tagen. Weiterer Verlauf unbekannt.	10 ccm Diazil und 3 ccm Percoral s/c.

Zusammenfassung

Nach einer Einleitung wurde das Schrifttum über die in der Rinder- und Schweinepraxis gebräuchlichsten Parasympathicotonica und das Prostigmin in der Human- und Veterinärmedizin gestreift. Anschließend wurden 5 Versuche mit Prostigmin vet. „Roche“ an gesunden Kühen beschrieben. Sie zeigten, daß dieses Präparat bei normalen Rindern keine drastischen Wirkungen hervorruft.

Hierauf wurden 48 Fälle von Verdauungsstörungen des Rindes in 3 Gruppen behandelt, nämlich:

1. bei Indigestio simplex oder Leistungsschwäche der Vormägen;
2. bei Entzündungszuständen des Magen-Darmtrakts;
3. bei einigen weiteren Krankheiten des Magen-Darmtrakts.

Diese Untersuchungen erbrachten folgendes Ergebnis: Die Indigestio simplex und die Leistungsschwäche der Vormägen, zufolge anderswo im Organismus liegender Primärleiden, konnten durch Prostigmin innert 1—2 Tagen in 8 von 9 Fällen geheilt werden. Wenn ein chronisches innerliches, nicht feststellbares Organleiden eine Indigestion vortäuschte, hatte das Peristaltikum aber keinen Heileffekt (5 Fälle). Es konnte im Gegenteil noch sehr drastische Wirkungen provozieren. Es soll deshalb nur nach einem genauen klinischen Untersuchungsgang und unter Beobachtung seiner Wirkung verwendet werden.

Unter dem Begriff Entzündungszustände des Magen-Darmtrakts wurden 15 Fälle von Gastritis und von 7 Gastroenteritis behandelt. Bei Gastritis normalisierte das Prostigmin eher die Darmperistaltik als die Pansenperistaltik. Eine Heilung innert 1—3 Tagen konnte nur bei 9 Tieren mit leichter bis mittelschwerer Krankheit erzielt werden. Bei 2 Tieren zeigten sich drastische Nebenwirkungen, was deutlich beweist, daß bei gastritischen Erscheinungen das Prostigmin nur vorsichtig angewendet werden soll.

Bei Gastroenteritis gelang besser die Anregung der Pansenperistaltik als der Darmmotilität. 5 Fälle heilten in 1—2 Tagen

aus. Aus diesen Tatsachen geht die Folgerung hervor: Leichte und mittelschwere Entzündungszustände des Magen-Darmtraktus lassen sich im Anfangsstadium mit Prostigmin innert befriedigender Frist coupieren.

Die 3. Rinder-Versuchsgruppe: „Einige weitere Krankheiten des Magen-Darmtraktus“ enthält 4 Fälle von Darmkolik, 2 Fälle von Gastroenteritis mit Intoxikationserscheinungen, 3 Fälle von Darmverschluß und 3 Fälle zur Abklärung der Eignung des Prostigmins zur Fremdkörperdiagnostik.

Stunden- bis tagelang anhaltende, den üblichen Behandlungsmethoden trotzen Darmspasmen des Rindes ließen sich innert 3 bis maximal 12 Stunden auf milde und doch anhaltende Weise heilen.

Bei Gastroenteritis mit Intoxikationserscheinungen, besonders Störungen des Bewegungsapparates, wurde die vollständige Heilung innert Tagesfrist erreicht.

Darmverschlüsse konnten durch die Applikation von Prostigmin nicht geheilt werden. Es schien hier eher zur Abklärung der Verdachtsdiagnose geeignet.

Zur Fremdkörperdiagnostik konnte es nicht als tauglich taxiert werden, sondern ergab eher eine Heilwirkung dieser Verdauungsstörungen.

Von den behandelten Rindern waren 13 gravid, und zwar von 1½ bis über 9 Monate. Da bei keinem irgendwelche schädlichen Wirkungen eintraten, darf man behaupten, daß das Prostigmin in jedem Trächtigkeitsstadium ohne Gefährdung verwendet werden kann.

Die Versuche bei kranken Schweinen erstreckten sich über ein Material von 35 Tieren, zusammengefaßt in 31 Fällen und eingeteilt in die 3 folgenden Krankheitsgruppen:

1. Leistungsschwäche des Verdauungsapparates;
2. Magen-Darmlähmungen;
3. Eigentliche Futterschäden i. e. S.

Reine Leistungsschwäche des Verdauungsapparates bestand bei 2 Tieren. Bei 2 andern wurde sie durch Rotlauf verursacht, bei einem durch Fieberzustand und bei 7 durch

schwere innere Organveränderungen. Die Fälle von primärer Verdauungsstörung und Verdauungsschwäche zufolge Fieberzustand und Rotlauf heilten innert 1—3 Tagen aus. Wenn diese kleine Versuchsgruppe einen gültigen Schluß erlaubt, so lautet er: Die Leistungsschwäche des Verdauungsapparates läßt sich mittels einer Prostigmingabe innert nützlicher Frist heilen. Bleibt aber ein Heileffekt aus und treten sogar noch drastische Wirkungen ein, so ist mit chronischen inneren Organveränderungen zu rechnen.

Magen-Darmlähmung wurde bei 13 Schweinen behandelt. Die hier gemachte Versuchsreihe zeigte uns, daß Schweine gegen hohe Prostigmin- Ueberdosierungen relativ unempfindlich sind. Weitere Versuche müßten noch abklären, ob für schwere Tiere bis 200 kg die von der Herstellerfirma angegebene Maximaldosis von 5 ccm nicht überschritten werden dürfte. Bei 12 Patienten trat eine bleibende Heilung innert 1—3 Tagen ein, sodaß man das Prostigmin als das souveräne Heilmittel der Magen-Darmlähmung der Schweine empfehlen darf.

Von 10 eigentlichen Futterschädlichkeiten i. e. S. mit schwersten Intoxikationserscheinungen konnten 7 vollständig geheilt werden. Somit darf man sagen, daß auch schwere Futterschäden der Schweine, wenn sie vor Beginn von Organveränderungen mit Prostigmin angegangen werden, befriedigend geheilt werden können.

Ueber eine Wirkung dieses Peristaltikums auf die Trächtigkeit des Schweines etwas gültiges auszusagen, verbietet die geringe Zahl von behandelten graviden Tieren.

Am Schlusse meiner Arbeit möchte ich meinem verdienten Lehrer, Herrn Prof. Dr. J. Andres, für die Ueberlassung des Themas und seine Unterstützung bei der Durchführung der Versuche und deren Beschreibung herzlich danken.

Herrn Dr. L. Meyer, wissenschaftlichem Mitarbeiter der Firma F. Hoffmann-La Roche & Co. A.-G. in Basel, verdanke ich ebenfalls seine Mithilfe.

Der genannten Firma bin ich für die Ueberlassung des Präparates zu Dank verpflichtet.

Literaturverzeichnis

- Andres, J.: Ueber die Mägen der Wiederkäuer. Schw. Arch. f. Tierheilk., **70**, 225, 1928.
- Baer, R.: Klin. Erfahrungen mit Cycliton vet. „Roche“. Diss. Zürich 1946.
- Bastawý, N. H.: Prostigmin in the Treatment of Paraplegia in Dogs. The Veterinary Record, **60**, 94, 1948.
- Chevalier, P.: Essai de traitement des indigestions intestinales chroniques du cheval et de la coprostase des carnivores par la Prostigmine „Roche“. Diss. Paris (Alfort) 1944/47.
- Clark, R.: A review of our present knowledge of factors and drugs influencing ruminal motility. Journ. South Afr. Vet. Med. Ass., **21**, 49—57, 1950.
- Compendium Roche: Basel 1948.
- Diernhofer, K.: Diagnose und Behandlung der Indigestionen des Rindes. Wiener Tierärztl. Monatsschrift. **40**, 1953.
- Edlbacher, S.: Lehrbuch der physiolog. Chemie. 6. Aufl. Walter de Gruyter & Co., Berlin 1940.
- Ellenberger u. Baum: Vergleichende Anatomie der Haustiere. 17. Aufl. Julius Springer, Berlin 1932.
- Fröhner-Reinhardt: Lehrbuch der Arzneimittellehre für Tierärzte. 17. Aufl. Ferd. Enke, Stuttgart 1946.
- Graf, H.: Zur Pharmakologie des Vormagensystems. Schw. Arch. f. Tierheilk., **93**, Sonderheft, Physiologie, Pathologie und Pharmakologie der Vormägen der Wiederkäuer, 35, 1951.
- Glässer-Hupka-Wetzel: Die Krankheiten des Schweines. 5. Aufl. M. u. H. Schaper, Hannover 1950.
- Guggenheim, M.: Die pharmakotherapeutischen Wirkungen des Acetylcholins und Prostigmins in biochemischer Betrachtung. Schw. Med. Wschr., **77**, 657, 1947.
- Haertle, E.: Lentin bei Indigestion und Verstopfung der Schweine und Rinder. Tierärztl. Rundschau Nr. 15, 246, 1932.
- Hagmann: Persönliche Mitteilungen.
- Haltenhoff, R.: Erfahrungen mit Lentin in der Praxis bei Pferden, Rindern, Schweinen, Ziegen und Hunden. Berl. Tierärztl. Wsch. Nr. 2, 17, 1934.
- Hubig, W.: Prostigmin bei Verstopfung und Darmatonie der Hunde. Diss. München 1939.
- Hutyrá-Marek-Manninger: Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere. 9. Aufl. Gustav Fischer, Jena 1945.
- Kalchschmidt, H. G.: Die „Fremdkörperzone“ eine Headsche Zone beim Rind. Schw. Arch. f. Tierheilk., **90**, 433, 1948.
- Kaun, K.: Das Physostigminum sulfuricum in seiner Wirkung auf die motorische Tätigkeit der Wiederkäuermägen. Diss. Gießen 1913.
- Kovács, L.: Untersuchungen über die Wirkung der Abführmittel beim Schwein. Diss. Budapest 1938.
- Krispien, H.: Fremdkörper und Differentialdiagnose unter Berücksichtigung der Indikation für die Operation. Tierärztl. Umschau, **5**, 255, 1950.
- Lass, E. W.: Die Wirkung des Lentins auf die motorische Tätigkeit der Vormägen. Diss. Leipzig 1933.
- Lewis, W., Axelman, E.: A Modern Method for the Prevention of Post-Operative Distention. American Journal of Surgery, **32**, 308, 1936.

- Linton, J.: Postoperative Distention. Southern Medicine and Surgery, **103**, 194, 1941.
- Müller, D.: Ueber die Behandlung der Vormagenatonien der Wiederkäuer mit cholinergischen Mitteln. Tierärztl. Umschau, **8**, 445, 1953.
- Pichler, E.: Erfahrungen mit dem Peristaltikum Prostigmin. Wiener Med. Wschr., **84**, 194, 1934.
- Quin, J., Clark, R.: Parasympathic control of body function and its role in veterinary practice. Journ. of the South African Vet. Med. Ass., **17**, 140—44, 1946.
- Scheunert-Trautmann: Lehrbuch der Veterinär-Physiologie. 3. Aufl. Paul Parey, Berlin 1951.
- Spörri, H.: Physiologie der Wiederkäuer-Vormägen. Schw. Arch. f. Tierheilk., **93**, Sonderheft Physiologie, Pathologie und Pharmakologie der Vormägen der Wiederkäuer, 1, 1951.
- Stammen, J.: Versuche mit Lentin bei Rindern. Diss. Leipzig 1933.
- Stünzi, H.: Zur Pathologie der Vormägen der Wiederkäuer. Schw. Arch. f. Tierheilk., **93**, Sonderheft Physiologie, Pathologie und Pharmakologie der Vormägen der Wiederkäuer, 28, 1951.
- Vittot, R.: Contribution à l'étude Therapeutique et Pharmacodynamique de la Prostigmine. Lyon 1947.
- Vosshage, K.: Versuche mit Prostigmin (Hoffmann-La Roche) bei kolikkranken Pferden. Diss. Hannover 1936.
- Wirth, D. u. a. m.: Lexikon der praktischen Therapie und Prophylaxe für Tierärzte. Urban u. Schwarzenberg, Wien 1948.

Curriculum vitae

Am 28. Januar 1920 wurde ich im Weiler Wilen bei Herdern geboren. Die Primarschule besuchte ich 6 Jahre in Herdern, um anschließend 2^{1/2} Jahre Sekundarschule in Hüttwilen durchzulaufen. Von dort trat ich in das Gymnasium Appenzell und nach 4 Jahren in das Lyceum in Stans über, wo ich 1940 die Maturitätsprüfung ablegte. Im Herbst gleichen Jahres begann ich an der Universität Zürich das Tierarzt-Studium, welches ich dort im Frühjahr 1946 mit dem Staatsexamen abschloß. Nach verschiedenen Vertretungen bei praktizierenden Tierärzten übernahm ich 1947 eine eigene Praxis in Bazenheid, wo ich auch die Versuche für die vorliegende Arbeit durchführte.

